

# **DIW** Diskussionspapiere Discussion Papers

Diskussionspapier Nr. 258

## **Probleme einer steigenden Lebenserwartung in der privaten Rentenversicherung – Theorie und Empirie für Deutschland**

von

Johannes Leinert\* und Gert G. Wagner\*\*

Berlin, Juli 2001

\* Bertelsmann Stiftung

\*\* DIW Berlin und Europa-Universität Viadrina, Frankfurt (Oder)

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin  
Königin-Luise-Str. 5, 14195 Berlin  
Phone: +49-30-89789- 0  
Fax: +49-30-89789- 200  
Internet: <http://www.diw.de>  
ISSN 1433-0210

# **Probleme einer steigenden Lebenserwartung in der privaten Rentenversicherung – Theorie und Empirie für Deutschland**

von Johannes Leinert, Bertelsmann Stiftung  
und  
Gert G. Wagner, DIW Berlin / Europa-Universität Viadrina, Frankfurt (Oder)

## **Zusammenfassung**

Eine unerwartet steigende Lebenserwartung führt bei privaten kapitalgedeckten Rentenversicherungsverträgen zu sinkenden Rentenzahlungen und/oder einer Belastung des Versicherungsunternehmens, das verschiedene Möglichkeiten hat, dieser Belastung zu entgehen. Für Deutschland wird anhand der Umstellung der Rechnungsgrundlagen auf die Sterbetafel DAV 1994 R gezeigt, dass es zu einer nicht unbeträchtlichen Quersubventionierung der Rentenbezieher durch die jüngeren Versicherten kam. Diese Quersubventionierung wird im Hinblick auf die steigende Bedeutung privater Altersvorsorge diskutiert.

## **Abstract**

An unexpected increase in life expectancy has implications for private pensions (annuities). These can be offset by reducing pension payments, cross-subsidization of the pension payments, risk-taking of insurance companies or combining these policies. An empirical study of the German market of annuities shows that most of the companies under investigation dealt with the problem of an unexpected increase of life expectation in the 90ies by significant cross-subsidization of the pension payments from young policy holders. This paper discusses the implications such policies can have when the importance of private pensions increases in the future.

**JEL Classification:** G2, H55, J14

# Probleme einer steigenden Lebenserwartung in der privaten Rentenversicherung – Theorie und Empirie für Deutschland

von Johannes Leinert und Gert G. Wagner

## I. Problemaufriss<sup>\*</sup>

Die umlagefinanzierte gesetzliche Rentenversicherung hat im demographischen Wandel mit massiven einnahme- wie ausgabeseitigen Finanzierungsproblemen zu kämpfen. Steigende Lebenserwartung der Rentner und sinkende Geburtenraten führen dazu, dass - bei konstanter Erwerbsquote und unveränderter Lebensarbeitszeit - die Zahl der Rentenbezieher wächst, die der Beitragszahler hingegen schrumpft.<sup>1</sup> Da die laufenden Rentenzahlungen aus den laufenden Beitragseinnahmen beglichen werden<sup>2</sup>; müssen die Rentenleistungen gesenkt oder die Beitragssätze erhöht werden, um das Finanzierungsgleichgewicht zu wahren.

Das Kapitaldeckungsverfahren (KDV) gilt dagegen in der Lehrbuch-Gegenüberstellung von Umlage- und Kapitaldeckungsverfahren in einer offenen Volkswirtschaft i.d.R. als „immun“ gegen demographischen Wandel und, wenn privatwirtschaftlich organisiert, als frei von systematischen Umverteilungen jeder Art.<sup>3</sup> Es gebe lediglich einen - ex ante nicht individuell zuordenbaren - „Risikoausgleich“ zwischen unterschiedlichen Lebensdauern. Allerdings beschränkt sich die polarisierende Gegenüberstellung von Umlageverfahren und Kapitaldeckungsverfahren häufig auf Konsequenzen sinkender Geburtenraten; das Problem der steigenden Lebenserwartung kommt i.d.R. zu kurz.

---

<sup>\*</sup> Die Autoren danken Dipl.-Volkswirtin Anja Theis, Bamberg, Axel Kleinlein, Berlin und einem anonymen Gutachter für wichtige Kritik und Hinweise. Die Verantwortung für das Papier und verbliebenen Mängel liegt allein bei den Autoren.

<sup>1</sup> In einer offenen Volkswirtschaft ist als dritte Determinante des demographischen Wandels die Migration zu nennen; in der Bundesrepublik spielt sie jedoch im Vergleich zu Lebenserwartung und Geburtenrate kaum eine Rolle. Vgl. zur prognostizierten Bevölkerungsentwicklung unter Berücksichtigung aller drei Determinanten Sommer 1994.

<sup>2</sup> Rund ein Viertel der Ausgaben der GRV wird zudem durch Bundeszuschüsse abgedeckt.

<sup>3</sup> So wird beispielsweise bei Homburg (1988, S.26) argumentiert, dass das Kapitaldeckungsverfahren an sich zwangsläufig dem Äquivalenzprinzip genügen müsse.

In diesem Beitrag werden die Folgen einer unerwartet steigenden Lebenserwartung im Kapitaldeckungsverfahren theoretisch und empirisch untersucht. Dabei wird insbesondere der Frage nachgegangen, ob es in der Praxis der privatkapitalgedeckten Rentenversicherung in Deutschland zu einer systematischen Umverteilung zu Gunsten der Rentnergeneration kommen kann. Dies muss nach unserer Auffassung bejaht werden, wenn aus den Risikoklassen der jüngeren Kohorten systematisch Mittel in die Risikoklassen der älteren Kohorten transferiert werden.<sup>4</sup>

Darauf aufbauend wird das Augenmerk auf die Situation in der deutschen Versicherungswirtschaft gelenkt. Ausgangspunkt sind die in der Vergangenheit zu niedrig angesetzten Lebenserwartungen und daraus resultierend unterkalkulierten Deckungsrückstellungen<sup>5</sup> der Versicherer. In einem ersten Schritt wird dargestellt, welche aufsichtsrechtlich zulässigen Möglichkeiten es gibt, die Deckungsrückstellung auf die erforderliche Höhe aufzustocken. Anhand von Modellrechnungen werden die Verteilungswirkungen der unterschiedlichen Optionen analysiert: demnach können einzelne privatversicherte Rentner - abhängig von der Option, die ihr Versicherer wählt - Quersubventionen in Höhe von bis zu zwei Jahresrenten erhalten. In einem zweiten Schritt werden diese Aussagen mit den Ergebnissen einer von uns durchgeführten schriftlichen Umfrage über die tatsächlich verwendeten Optionen verknüpft. Eine vorsichtige Interpretation legt den Schluss nahe, dass die Erhöhung der Deckungsrückstellung auf die neue Sterbetafel DAV 1999 R im Durchschnitt der Versicherer zu rund 60% über eine intergenerationelle Umverteilung zu Gunsten der Rentner finanziert wurde.

---

<sup>4</sup> In der deutschen Praxis werden die Risikoklassen zu grob eingeteilt, als dass sich für den einzelnen Versicherten eine individuelle Äquivalenz von erwarteten Prämien und Leistungen ergeben könnte. Die Differenzierung erfolgt bei der Tarifikalkulation lediglich nach den Risikomerkmale Geburtsjahrgang und Geschlecht; andere Risikomerkmale werden nicht berücksichtigt. Bedenkt man zum Beispiel, dass sich die Lebenserwartung Neugeborener je nach Bundesland um bis zu 5,6 Jahre unterscheidet (vgl. o.V. 1999a) und diese auch mit der Bildung und dem Einkommen differiert (vgl. Reil-Held 2000), wird deutlich, dass ein solcher Risikoklassenzuschnitt keine individuell risikoäquivalenten Prämien erlaubt. Folglich lässt sich allenfalls von *Risikoklassenäquivalenz* sprechen. Der Äquivalenzbegriff wird im folgenden in diesem Sinne verwendet.

<sup>5</sup> Als *Deckungsrückstellungen* werden die versicherungsmathematisch berechneten Passiva zur Deckung der Rechtsansprüche auf künftige Versicherungsleistungen bezeichnet. Sie ergibt sich als Differenz zwischen dem Barwert der künftigen Versicherungsleistungen und dem Barwert der künftigen Nettobeiträge der einzelnen Versicherungsverträge. Derjenige Teil der Deckungsrückstellung, der auf den einzelnen Versicherungsvertrag entfällt, wird als *Deckungskapital* bezeichnet.

Im Ausblick schließlich wird der Frage nachgegangen, welche Schlüsse aus den Problem der privat-kapitalgedeckten Rentenversicherung im demographischen Wandel gezogen werden können, insbesondere wenn davon ausgegangen wird, dass sich der Anteil der kapitalgedeckten Altersvorsorge in Zukunft signifikant erhöhen wird.

## II. Kapitalgedeckte Rentenversicherung: immun gegen demographischen Wandel?

Dem versicherungsmathematischen Äquivalenzprinzip entsprechend muss in der privat-kapitalgedeckten Rentenversicherung jeder Versicherte durch monatliche bzw. jährliche Prämien oder gegen Einmalzahlung einen Kapitalstock einbringen, der dem Barwert seiner künftig *erwarteten* Rentenleistungen entspricht. Werden die Kosten, die dem Versicherer bei Vertragsabschluß und für die Verwaltung entstehen, vernachlässigt, ergibt sich der Rentenbarwert (RBW) bei jährlich vor-schüssiger Rentenzahlung als Summe der abdiskontierten erwarteten Rentenleistungen als:

$$\text{RBW} = \sum_{n=b-x}^{w-x} \frac{(1 - {}_nq_x)R}{(1 + i_n)^n}$$

wobei die Abkürzungen folgende Bedeutung haben:

- R    Vereinbarte Jahresrente
- x    Lebensalter bei Vertragsabschluß
- ${}_nq_x$     Wahrscheinlichkeit, dass ein x-jähriger innerhalb der nächsten n Jahre stirbt.  
Es sei  ${}_nq_x = 0$  für  $n = 0$ .
- b    Alter zu Beginn der Rentenbezugsphase
- w    Endalter der Absterbeordnung. Annahmegemäß erreicht niemand ein höheres  
Alter, d.h.  ${}_1q_w = 1$ .
- $i_n$     geometrisches Mittel der Kapitalmarktzinsen der letzten n Jahre

Beispiel: für einen 65-jährigen, der sofort in Rente gehen will ( $x=65$ ,  $b=65$ ,  $[b-x]=0$ ) setzt sich der RBW folgendermaßen zusammen: die erste Rentenzahlung

wird sofort und garantiert ( $1 - {}_0q_x = 1$ ) geleistet. Die nächste Rentenzahlung erfolgt in einem Jahr ( $n=1$ ) mit der Wahrscheinlichkeit  $1 - {}_1q_{65}$ , dass der 65-jährige dann noch lebt. Diese Rentenzahlung wird mit dem Diskontfaktor  $1/(1+i_1)^1$  auf den heutigen Zeitpunkt bezogen. Entsprechend wird für alle weiteren Rentenzahlungen vorgegangen; in der Summe ergibt sich der RBW.

Gemäß dieser Formel lassen sich die direkten Folgen des demographischen Wandels auf die private Rentenversicherung leicht beschreiben: niedrige *Geburtenraten* oder sonstige Variablen (außer der Lebenserwartung) die die Struktur der Bevölkerung beeinflussen, sind kein Bestandteil der Formel und spielen somit versicherungsmathematisch keine unmittelbare Rolle. Mittelbare Auswirkungen sind zu erwarten, wenn die Verschiebung der Bevölkerungsanteile zugunsten der Rentner und zu Lasten der Erwerbstätigen<sup>6</sup> negative Auswirkungen auf die Kapitalerträge und somit den erwirtschaftbaren Zins  $i$  hat. In mikrotheoretischer Betrachtungsweise taucht dieses Problem wegen der Annahme des „gegebenen Marktzinses“ nicht auf. Bei makroökonomischer Betrachtung wird es jedoch kontrovers diskutiert.<sup>7</sup> Dieser Aspekt wird hier jedoch nicht weiter verfolgt; vielmehr konzentriert sich diese Arbeit auf die *Lebenserwartung*.

Die *Lebenserwartung* hat offensichtlich direkte Auswirkungen auf den RBW: Eine steigende Lebenserwartung ist gleichbedeutend mit sinkenden Sterblichkeiten  ${}_nq_x$ . Werden die  ${}_nq_x$  im Rentenalter entsprechend niedriger angesetzt, erhöht sich der Barwert künftiger Rentenleistungen. Dem Grundprinzip der privaten Rentenversicherung entsprechend – erwarteter Prämienbarwert gleich erwarteter Leis-

<sup>6</sup> Diese Verschiebung wird verursacht sowohl durch eine niedrige Geburtenrate als auch durch die steigende Lebenserwartung der Rentner.

<sup>7</sup> Wir können hier nicht diskutieren, inwieweit die gängige Praxis vertretbar ist, künftige Kapitalmarktrenditen durch Vergangenheitswerte zu approximieren. Während noch weitgehende Einigkeit darüber besteht, dass eine schrumpfende und alternde Bevölkerung in einer *geschlossenen* Volkswirtschaft zu sinkenden Kapitalerträgen führt (vgl. Tewinkel 1987, S. 149f und Homburg 1988, S. 69 für eine schrumpfende Bevölkerung sowie Thompson 1988, Ziff 18 und Rürup 1995, S. 87 für eine alternde Bevölkerung) werden die Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Kapitalerträge in einer *offenen* Volkswirtschaft unterschiedlich eingeschätzt. Dabei wird zum einen diskutiert, ob eine Kapitalanlage in anderen Industriestaaten wegen der ähnlichen demographischen Lage nicht ähnlich der Kapitalanlage in einer geschlossenen Volkswirtschaft zu beurteilen sei; zum anderen werden die Risiken einer Kapitalanlage in Transformations- und Entwicklungsländern diskutiert. (vgl. zu einer kritischen Beurteilung Krupp 1997, S. 296, Weeber 1997, S. 62 oder Tewinkel 1987, S. 41, zu einer zuversichtlichen Beurteilung SVR 1996, Ziff. 413 oder Homburg 1997, S. 79f).

tungsbarwert - müssen bei Vertragsabschluß kompensierend höhere Prämien gezahlt werden, wenn die Jahresrente aufrecht erhalten werden soll („defined benefit system“). Alternativ kann bei Vertragsabschluß eine geringere Jahresrente vereinbart werden, wenn die Beitragshöhe unverändert bleiben soll („defined contribution system“).

Somit ist auch ein privat-kapitalgedecktes System direkt von einer Dimension des demographischen Wandels betroffen. Allerdings tragen hier - anders als im traditionellen Umlageverfahren<sup>8</sup> - die Rentenbezieher die Kosten ihrer Längerlebigkeit, über höhere Prämien oder geringere Rentenleistungen automatisch selbst; für den Versicherungsträger ergeben sich daraus keine Finanzierungsprobleme. Die These der „Immunität“ des KDV gegenüber dem demographischen Wandel ließe sich demnach allenfalls als „Immunität des Versicherungsträgers“ interpretieren. Im Lehrbuchmodell der vollkommenen Voraussicht stimmen Erwartungswerte und A-posteriori-Werte annahmegemäß immer überein. In der Praxis stellt die Vorausschätzung der Entwicklung der Lebenserwartung jedoch ein kaum zu lösendes Problem dar. Je nach Ausgestaltung der Verträge entstehen dadurch unmittelbare Finanzierungsprobleme auch für den Versicherer.

Hinzu kommt die Problematik, dass die Versicherer ggf. eher an werbewirksam niedrigen Prämien als an einer korrekten Vorausschätzung einer hohen Lebenserwartung interessiert sind. Ob eine solche Anreizstruktur bestehen kann, ist abhängig von der Organisationsform des Rentenversicherers und der damit definierten Art der Risikotragung. Bisher wurde davon ausgegangen, dass der Versicherer dem Versicherten eine feste Jahresrente  $R$  zahlt und somit das volle Langlebighkeitsrisiko übernimmt. Allerdings ist auch eine Organisationsform möglich, in der der Versicherer das Langlebighkeitsrisiko nur teilweise übernimmt. Dies ist der in der deutschen privaten Rentenversicherung der Fall. Zur Unterscheidung dieser beiden Organisationsformen ist das Risiko der Langlebighkeit eines Versicherten gedanklich in eine individuelle und eine kollektive Komponente aufzuspalten:

---

<sup>8</sup> Vor dem deutschen Hintergrund wird das Umlageverfahren meist gleichgesetzt mit einem „defined benefit system“. Allerdings lässt sich ein umlagefinanziertes Rentenversicherungssystem durchaus auch als „defined contribution system“ organisieren; in diesem Fall tragen die Rentenbezieher die Kosten ihrer Längerlebigkeit wie im privat-kapitalgedeckten „defined-contribution“ System automatisch selbst (Vgl. Palmer 2000, S. 5.).

zum einen ist ungewiss, wie stark die individuelle Lebensdauer des Versicherten von der durchschnittlichen Lebensdauer bzw. der Lebenserwartung abweicht. Zum anderen ist ungewiss, wie sich die durchschnittliche Lebenserwartung des Versichertenkollektivs entwickelt. Im Kern unterscheiden sich dann die zwei idealtypischen Organisationsformen „Risikogemeinschaftsmodell“ und „Unternehmerrmodell“ darin, ob der Versicherte oder der Versicherer den kollektiven Risikoanteil, d.h. das Risiko eines Anstiegs der Lebenserwartung, trägt.

*Risikogemeinschaften* arbeiten nach dem Prinzip der Risikoumlage: Die Mittel zur Erbringung der Versicherungsleistung und die Verwaltungskosten werden auf die Mitglieder umgelegt. Dabei wird entweder der tatsächliche Bedarf nachträglich umgelegt, oder der geschätzte Bedarf wird im Voraus umgelegt, gekoppelt mit der Möglichkeit zur Verteilung verbleibender Überschüsse oder zur Erhebung von Nachschüssen (vgl. Müller-Lutz 1991, S. 415). Dadurch werden die Risiken der einzelnen Versicherten zusammengefasst und miteinander konsolidiert; der Teil des Risikos, der nicht zu konsolidieren ist (wie z.B. ein Anstieg der Lebenserwartung), wird über die faktisch variablen Prämien auf die Versicherten zurückgestreut (vgl. Kotsch 1996, S. 321).

Versicherungsunternehmen, die i.d.R. als Aktiengesellschaften betrieben werden, arbeiten nach dem Prinzip der Risikointermediation. Auch sie fassen die Risiken, die sie von den Versicherten übernommen haben, zusammen und konsolidieren diese. Das verbleibende Risiko - beispielsweise eines Anstiegs der Lebenserwartung - wird aber nicht an die Versicherten zurückgegeben, sondern über den Aktienmarkt auf die Aktionäre verteilt. In deren Portfolios erfolgt eine weitere Konsolidierung mit anderen Risiken. Der Risikotransfer von der Versichertengemeinschaft auf das Unternehmen wird dadurch ermöglicht, dass nicht nur die Prämien-summe der Versicherten selbst, sondern auch das Eigenkapital, das die Aktionäre zur Verfügung stellen, zur Deckung der zugesicherten Rentenleistungen herangezogen werden kann (vgl. Kotsch 1996, S. 321).

In der Realität existieren diese Idealtypen freilich nicht. Einerseits übertragen auch als Risikogemeinschaften organisierte Versicherer einen Teil ihres Risikos an Rückversicherer, die i.d.R. als Aktiengesellschaften betrieben werden, besitzen



Tochtergesellschaften in der Rechtsform einer Aktiengesellschaft oder geben Genussrechte heraus, so dass ein Teil der Risikotragung gemäß dem Unternehmermodell erfolgt. Andererseits reichen als Unternehmen organisierte Versicherer einen Teil ihres Risikos über erfolgsabhängige Beitragsrückerstattung wieder an die Versicherten weiter, so dass ein Teil der Risikotragung gemäß dem Risikogemeinschaftsmodell erfolgt (vgl. Kotsch 1996, S. 321). Je stärker aber der Versicherer die finanziellen Folgen einer unterschätzten Lebenserwartung auf die Versicherungsgemeinschaft abwälzen kann, desto größer ist der Anreiz, bewusst mit (zu) niedrigen Lebenserwartungen zu kalkulieren, um ohne eigenes finanzielles Risiko werbewirksam niedrige Prämien ansetzen zu können.

### **III. Die Situation der privat-kapitalgedeckten Rentenversicherung in Deutschland**

#### **A. Überblick**

In der privat-kapitalgedeckten Rentenversicherung wurde die Entwicklung der Lebenserwartung bis Anfang der neunziger Jahre massiv unterschätzt. Welche Auswirkungen die Unterschätzung der Lebenserwartung in der deutschen Versicherungspraxis bisher hatte, wird im folgenden anhand der Rentenversicherungsverträge des „Altbestandes“ der privaten Rentenversicherer dargestellt; die gewonnenen Aussagen sind daher nicht ohne weiteres auf Neuverträge übertragbar. Der Altbestand umfasst alle Versicherungsverträge, die vor der Deregulierung des Versicherungsmarktes 1994 abgeschlossen wurden (vgl. Claus 1994, S. 112). Dabei handelt es sich nicht nur um Rentenversicherungsverträge, sondern auch Verträge anderer Abrechnungsverbände.<sup>9</sup> Sie unterliegen einer strikten Regulierung durch das Bundesaufsichtsamt für das Versicherungswesen (BAV). Unter anderem ist für die Rentenversicherungsverträge des Altbestandes festgelegt, mit welchen Sterblichkeiten und welchem Rechnungszins die Prämien zu kalkulieren sind. Als Kalkulationsgrundlagen sind die Sterbetafeln ADST 1949/51 bzw. 1987 R vorge-schrieben.

---

<sup>9</sup> Abrechnungsverbände sind Teilbestände des Altbestandes, deren Versicherungsverträge nach ihrer Struktur in gleicher Weise zum Gesamtüberschuss beitragen. Gebräuchlich ist eine Aufteilung des Altbestandes in folgende Abrechnungsverbände: Einzel-Kapitallebensversicherung, Vermögensbildende Lebensversicherung, Fondsgebundene Lebensversicherung, Rentenversicherung, Gruppenversicherung nach Sondertarifen und Berufsunfähigkeitsversicherung (vgl. Koch und

Ziel der Kalkulationsvorschriften ist es, die dauerhafte Erfüllbarkeit der Versicherungsleistungen sicherzustellen, auch wenn sich die Größen Sterbewahrscheinlichkeit, Zins oder Kosten für die Versicherer unerwartet ungünstig, d.h. kostenintensiv entwickeln. Die Versicherer sind daher dazu verpflichtet, mit erwartungsgemäß zu niedrigen Zinsen, zu hohen Lebenserwartungen und zu hohen Kosten zu kalkulieren, so dass die daraus resultierenden Prämien große Sicherheitszuschläge enthalten. Bei erwartungsgemäßer Entwicklung werden die Sicherheitszuschläge nicht verbraucht, so dass Zins-, Sterblichkeits- und Kostenüberschüsse entstehen.<sup>10</sup> Da diese Überschüsse hauptsächlich aus den sicherheitshalber zu hohen Prämien resultieren, sind sie den Versicherten größtenteils gutzubringen.<sup>11</sup> Auf diese Weise werden die Versicherer in Deutschland aufsichtsrechtlich verpflichtet, die Risikotragung weitgehend gemäß dem Risikogemeinschaftsmodell zu organisieren, woraus sich für die Versicherer wiederum Anreize ergeben können, durch eine (zu) knappe Prämienkalkulation Akquisitionsvorteile zu realisieren.<sup>12</sup>

Üblicherweise werden die Überschüsse zur Erhöhung der Rentenleistung verwendet.<sup>13</sup> Die letztlich ausgezahlte Rente setzt sich dann aus zwei Teilen zusammen:

---

Weiss 1994, S. 7f.).

<sup>10</sup> Die tatsächlichen Kosten überstiegen in der Praxis jedoch zumeist die bei der Prämienkalkulation in Ansatz gebrachten Kosten, so dass in der Regel in diesem Bereich Verluste entstanden. Im Geschäftsjahr 1993 erzielten die Versicherer erstmals einen Kostenüberschuss. Vgl. Lührs 1997, S. 207.

<sup>11</sup> Zu einer ausführlichen und kritischen Analyse von Sicherheitszuschlägen und Überschussbeteiligung siehe Hölscher 1996. Dort wird kritisiert, dass das Ergebnis aus dem Sterblichkeitsverlauf nicht risikoklassengerecht zugeteilt wird. Obwohl es als Differenz zwischen geplanten und tatsächlichen Rentenzahlungen problemlos für jede Risikoklasse getrennt berechnet werden könnte, wird es pauschal für die Gesamtheit der Risikoklassen in der Rentenversicherung ermittelt (vgl. ebenda, S. 68) und wie der Zinsüberschuss proportional zum Deckungskapital zugeteilt (lt. telefonischer Auskunft des BAV, Abteilung Grundsatzfragen). Der Risikoausgleich beschränkt sich somit nicht auf einen dem Äquivalenzprinzip entsprechenden Risikoausgleich innerhalb einer Risikoklasse, sondern erstreckt sich auch auf eine Umverteilung zwischen den Risikoklassen.

<sup>12</sup> Zwar legen die vom BAV vorgeschriebenen Rechnungsgrundlagen für Verträge des Altbestandes die Prämienkalkulation detailliert fest. Allerdings ist es auch in einem solchen System nicht unmöglich, auf (zu) knappe Prämien hinwirken: Einerseits bestehen Anreize, durch ein Einwirken auf den Entstehungsprozeß der Rechnungsgrundlagen im Vorfeld auf eine niedrige Prämien hinzuwirken. Andererseits besteht die Möglichkeit, bei der Einführung neuer Rechnungsgrundlagen die Übergangsfristen voll auszuschöpfen und so ggf. noch Tarife anbieten, bei denen schon zu Beginn feststeht, dass die Kalkulation zu Risikoverlusten führen wird. So war beispielsweise bei der Umstellung auf die Sterbetafel 1987 R eine mehrjährige Übergangsfrist zugelassen (vgl. BAV 1988, S. 3).

<sup>13</sup> Zum einen können die Überschüsse während der Aufschubzeit verzinslich angesammelt werden; bei Rentenbeginn werden sie dann wahlweise ausgezahlt oder zur als Einmalprämie zur Rentenerhöhung verwendet. Zum anderen können sie jeweils im Jahr ihres Anfallens für eine „Bonusrente“ verwendet werden. Dabei werden sie jeweils als Einmalprämien eingesetzt, wodurch sich die ga-

der vertraglich garantierten Rente und der überschussabhängigen zusätzlichen Rente. Mit diesem System wird u.a. das demographische Risiko auf die Versichertengemeinschaft zurückgewälzt: Kommt es zu höheren als den erwarteten Leistungsverpflichtungen (z.B. wegen unerwartet gestiegener Lebenserwartung), sinken die Überschüsse, die den Versicherten gutgebracht werden, so dass diese letztlich das demographische Risiko tragen. Vergleichbares gilt für das Kapitalmarkt- und Kostenrisiko.

Diese Konstruktion bekamen die betroffenen Versicherten 1996 unmittelbar zu spüren. Aufgrund der stärker als kalkuliert gestiegenen Lebenserwartung waren die Sicherheitszuschläge verbraucht worden; es kam sogar zu Sterblichkeitsverlusten. Das BAV verlangt von den Versicherern für die betroffenen Bestände eine Erhöhung der Deckungsrückstellung („Nachreservierung“) (vgl. BAV 1995, S. 287 und Wolfsdorf 1996). Mit neuen „Rechnungsgrundlagen“ - die Sterbewahrscheinlichkeiten müssen gemäß der aktuellen Sterbetafel DAV 1994 R geringer angesetzt werden, der Rechnungszins darf um 0,5% angehoben werden (vgl. BAV 1995, S. 368) - war eine Soll-Bilanzdeckungsrückstellung zu errechnen. Die aktuelle Ist-Bilanzdeckungsrückstellung muss beginnend mit dem Bilanzstichtag 31. Dezember 1995 in spätestens 8 Jahren auf mindestens diese Höhe aufgefüllt werden (vgl. BAV 1995, S. 368).

Diese „Nachreservierung“ beansprucht Mittel in beträchtlichem Umfang, die von der Versichertengemeinschaft aufzubringen sind.<sup>14</sup> Unsere Umfrage (siehe Abschnitt II.B.3 unten) hat ergeben, dass der Nachreservierungsbedarf der Rentenversicherer mit durchschnittlich 15% der bilanzmäßigen Deckungsrückstellung nach alten Rechnungsgrundlagen anzusetzen ist. Der Zielsetzung dieses Beitrages entsprechend ist zu untersuchen, von welchen Teilen der Versichertengemeinschaft diese Mittel aufgebracht werden müssen und ob die Risikoklassenäquiva-

---

rantierte Rente nach und nach erhöht. Ferner besteht die Möglichkeit der „gleichbleibenden Zusatzrente“. Dabei nimmt der Versicherer die laufenden Überschüsse und deren schrittweise Verrentung vorweg, indem er von Anfang an eine entsprechend erhöhte Rente in Aussicht stellt. Die Auszahlung dieser Rente erfolgt freilich unter dem Vorbehalt, dass die erwartete Überschussentwicklung auch wie kalkuliert eintritt (vgl. Lührs 1997, S. 217-220).

<sup>14</sup> Die Möglichkeit, dass nicht die Versichertengemeinschaft, sondern der Versicherer diese Kosten aus Eigenmitteln trägt ist zwar gegeben, wird jedoch nur sehr selten verwendet. Vgl. Leinert und Wagner 1999.

lenz dabei gewahrt wird. Dabei wird zunächst anhand von Modellrechnungen untersucht, welche Verteilungswirkungen die einzelnen, aufsichtsrechtlich zulässigen, Nachreservierungsoptionen bedingen. Anschließend werden die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zu den in der Praxis gewählten Nachreservierungsoptionen präsentiert. Aus der Verknüpfung dieser beiden Schritte lassen sich Aussagen darüber treffen, in welchem Umfang es durch die Nachreservierung zu Umverteilung zwischen den Risikoklassen oder zwischen den Abrechnungsverbänden<sup>15</sup> kam.

## **B. Analyse der Nachreservierungsoptionen**

Neben der Höhe der Nachreservierung aufgrund gestiegener Durchschnittsrisiken schreibt das BAV auch vor, aus welchen Mitteln diese zu erfolgen hat. So lässt das Aufsichtsamt fünf Finanzierungsoptionen zu, die auch in Kombination anwendbar sind: „Möglich ist die Finanzierung

- durch Verwendung der jährlichen Überschüsse (teilweise oder ganz) des Einzelvertrages (natürliche Methode)
- durch Verwendung der jährlichen laufenden Überschüsse (teilweise oder ganz) des Rentenversicherungskollektivs
- aus dem Rohüberschuss des gesamten Altbestandes [...]
- aus zu verzinsenden und zurückzuzahlenden Darlehen von anderen Abrechnungsverbänden
- aus Aktionärsmitteln” (vgl. BAV 1995, S. 368).

Eine Finanzierung der Nachreservierung aus Aktionärsmitteln ist nur bei Versicherern möglich, die als Aktiengesellschaften betrieben werden; bei Versicherungsvereinen auf Gegenseitigkeit oder öffentlich-rechtlichen Versicherern entfällt sie naturgemäß. Allerdings besteht für Versicherungs-AGs keine Notwendigkeit, die Kosten der Längerlebigkeit aus Eigenmitteln zu bestreiten; und wie unsere Umfrageergebnisse nahe legen, wird diese Finanzierungsoption daher praktisch auch kaum genutzt. Eine Darlehensfinanzierung ist für den Untersuchungszweck störend, da sie nichts darüber aussagt, welche Versicherten letztlich für die Tilgung aufzukommen haben. Auf Umverteilungen zu untersuchen sind folglich die

---

<sup>15</sup> Zur Begriffsdefinition von „Abrechnungsverband“ siehe Fußnote 9.

Finanzierungsoptionen Überschüsse des Einzelvertrages, des Kollektivs und des Altbestandes.

### 1. Äquivalente Nachreservierung

Um Umverteilungen zwischen den Risikoklassen zu vermeiden, müßte jede Risikoklasse bzw. die ihr angehörenden Versicherungsverträge, die Mittel zur Erhöhung ihrer Deckungskapitale aus ihren eigenen Überschüssen aufbringen. Dies entspricht der Finanzierungsoption „*laufende Überschüsse des Einzelvertrages*“. Hierbei werden jedem einzelnen Vertrag einer Risikoklasse die laufenden Überschüsse um den Betrag gekürzt, der zur risikoklassengerechten Erhöhung seines Deckungskapitals benötigt wird. Dieses Vorgehen wird im folgenden als „vertragsindividuelle Nachreservierung“ bezeichnet. Die Kosten der gestiegenen Lebenserwartung werden den Verträgen damit risikoklassengerecht angelastet. Allerdings ist eine solche Vorgehensweise nicht für Verträge aller Risikoklassen möglich. Der Barwert der künftigen Überschüsse muss größer oder gleich dem notwendigen Nachreservierungsbedarf sein. Nicht möglich ist dies für einen Teil der Verträge in der Rentenbezugsphase, die wegen bereits stark abgeschmolzenen Deckungskapitals und geringer erwarteter Restlaufzeit keine ausreichenden Zinsüberschüsse<sup>16</sup> mehr erwirtschaften.

Für welche Verträge in der Rentenbezugsphase eine vertragsindividuelle Finanzierung der Nachreservierung möglich ist, kann anhand einer Modellrechnung abgeschätzt werden.<sup>17</sup> Betrachtet wird für jede Risikoklasse ein Mustervertrag der Jahresrente 1 mit jährlicher, vorschüssiger Rentenzahlungsweise. Angenommen wird, dass vor der Nachreservierung das tatsächlich vorhandene Deckungskapital (DK 1) jedes Vertrages dem jeweiligen Barwert<sup>18</sup> der künftigen Rentenleistungen auf Grundlage der Sterbetafel 1987 R mit einem Rechnungszins von 3,5% entspricht.

<sup>16</sup> Die „Überschuss“-Quellen Sterblichkeitsergebnis und Kostenergebnis werden hier nicht berücksichtigt. Beim Altbestand ist eher mit Sterblichkeitsverlusten zu rechnen; Kostenüberschüsse fallen in der Praxis selten an (siehe Fußnote 10) und werden zudem den Verträgen in der Rentenbezugsphase laut Mustergeschäftsplan nicht zugeteilt (vgl. BAV 1988, S. 430). Die vertragsindividuelle Nachreservierung muss daher sinnvollerweise aus Zinsüberschüssen erfolgen.

<sup>17</sup> Die Modellrechnung wird hier anhand von Verträgen auf Grundlage der Sterbetafel 1987 R dargestellt; für Verträge auf Grundlage der Sterbetafel ADST 49/51 ist die Vorgehensweise analog.

<sup>18</sup> Bei Verträgen mit *monatlich* vorschüssiger Rentenzahlweise wäre der Barwert für eine Jahresrente vom Betrag 1 um 11/24 geringer anzusetzen (vgl. BAV 1988, S. 101). Die in Tab. 1 zusammengefaßten Ergebnisse der Berechnungen über das Alter, ab dem keine vollständig vertragsindividuelle Finanzierung mehr möglich ist, würden sich dadurch jedoch nicht ändern.

Da der Versicherer für dieses Deckungskapital eine deutlich höhere Verzinsung erhält, als in der Kalkulation unterstellt, ergeben sich Zinsüberschüsse. Erforderlich wird wegen der gestiegenen Lebenserwartung aber laut Anweisung des BAV ein Deckungskapital (DK 2) in Höhe des Barwertes künftiger Rentenleistungen auf Grundlage der Sterbetafel DAV 1994 R mit einem Rechnungszins von 4%. Trotz des um 0,5 Prozentpunkte höheren Rechnungszinsfußes erhöht sich wegen der stark gestiegenen Lebenserwartung dadurch das erforderliche Deckungskapital und eine Nachreservierung wird nötig. Diese kann schrittweise dadurch erreicht werden, dass die jährlichen Zinsüberschüsse nicht zur Erhöhung der Versicherungsleistung, sondern zur Erhöhung des Deckungskapitals verwendet werden.

So werden die *gesamten* Zinserträge zur Sicherung der Rentenzahlung eingesetzt, d.h. sowohl die Erträge aus dem Rechnungszins von 3,5% als auch die Zinsüberschüsse. Damit wäre zur Finanzierung der garantierten Rente ein Deckungskapital (DK 3) nötig, das sich ergibt, wenn die Sterbetafel 1994 R und der tatsächlich erzielbare Zins<sup>19</sup> angesetzt werden. Immer dann, wenn DK 1 kleiner als DK 3 ist, ist der Barwert der vertragsindividuellen Zinsüberschüsse nicht ausreichend, um eine vertragsindividuelle Nachreservierung zu ermöglichen.<sup>20</sup> Da keine kompensierenden Prämienerrhöhungen oder Rentenkürzungen erlaubt sind, besteht dann Zuschussbedarf.

Für welche Geburtsjahrgänge dies der Fall ist, hängt von folgenden Determinanten ab: zugrundeliegende Sterbetafel, Geschlecht und angenommener „erzielbarer Zins“. Im Sinne einer vorsichtigen Abschätzung der Kohorten, für die Subventionierungsbedarf besteht, wurden für die folgenden Modellrechnungen mit 6% und 7% bewusst sehr hohe Zinssätze verwendet. Es werden also Ergebnisse errechnet, die die Kalkulation der Versicherer in einem eher günstigen Licht erscheinen las-

---

<sup>19</sup>Welcher Zins in den nächsten Jahren und Jahrzehnten erzielbar ist, kann selbstredend nur angenommen werden. Alle darauf aufbauenden Berechnungen - so auch die folgenden Modellrechnungen - sind mit entsprechenden großen Unsicherheiten behaftet.

<sup>20</sup> Alternativ zu der hier gewählten Methode ließe sich auch der Zins feststellen, der mit der anzuwendenden DAV-Sterbetafel 1994 R gerade auf die vorhandene Deckungsrückstellung D1 führt. Dieser Zins "steigt mit dem Alter des Rentenempfängers an und erreicht eine Höhe, die eine vertragsindividuelle Refinanzierung unter den heutigen Kapitalmarktverhältnissen nicht mehr zulässt" (vgl. Allerdissen et. al. 1996, S. 559). Liegt dieser erforderliche Zins höher als der Kapitalmarktzins, so ist für die gesicherte Rentenfinanzierung eine anfängliche Auffüllung - aus vertragsfremden Mitteln - nötig (vgl. o.V. 1996a, S. 16).

sen. Niedrigere Zinsniveaus führen dazu, dass die Zahl der Kohorten steigt, für die keine vertragsindividuelle Nachreservierung mehr möglich ist.

Tabelle 1.: Risikoklassen, für deren Verträge keine vollständig vertragsindividuelle Nachreservierung möglich ist

Vertragsindividuelle Finanzierung <i>nicht</i> möglich, d.h. Subventionierungsbedarf bei...				
Sterbetafel	Geschlecht	Zins <sup>21</sup>	für die Geburtsjahrgänge	d.h. bezogen auf 1995 <sup>22</sup> für
1987 R	M	6%	1927 und früher	<b>68-jährige und Ältere</b>
	M	7%	1924 und früher	<b>71-jährige und Ältere</b>
	F	6%	1917 und früher	<b>78-jährige und Ältere</b>
	F	7%	1914 und früher	<b>81-jährige und Ältere</b>
1949/51	M	6%	1922 und früher	<b>73-jährige und Ältere</b>
	M	7%	1919 und früher	<b>76-jährige und Ältere</b>
	F	6%	1925 und früher	<b>70-jährige und Ältere</b>
	F	7%	1918 und früher	<b>77-jährige und Ältere</b>

Quelle: Anhang 1.

Es ist jedoch fraglich, ob der Versicherer bei denjenigen Kohorten, wo dies finanzmathematisch möglich wäre, eine vertragsindividuelle Nachreservierung wählt. Diese Finanzierungsart würde zwangsläufig dazu führen, dass die Rentenzahlungen gegenüber der in Beispielrechnungen ursprünglich in Aussicht gestellten Höhe gekürzt werden müssten, da die Überschüsse sich verringern oder entfallen. Entsprechend wird in der Versicherungsliteratur befürchtet, eine solche Finanzierung „könnte das Ansehen der privaten Rentenversicherungen gefährden.“<sup>23</sup> Besonders deutlich wird dies bei Rentenversicherungsverträgen in der Bezugsphase, für die die Überschussverwendung „gleichbleibende Zusatzrente“<sup>24</sup> vereinbart wurde. Bei vertragsindividueller Finanzierung entfällt mit den Überschüssen deren Finanzierungsgrundlage; die Gesamtrente muss in diesem Fall nicht nur gegenüber den Beispielrechnungen sondern auch gegenüber den bisherigen Auszahlungen gekürzt werden.<sup>25</sup> Welche Empörung die Überschusskürzung bei den betroffenen Versicherten hervorgerufen hat, belegen die zahlreichen Beschwerden beim BAV (vgl. BAV 1996, S. 46).

<sup>21</sup> Dieser wird vereinfachend als während der gesamten Vertragslaufzeit konstant angenommen.

<sup>22</sup> Das Bezugsjahr 1995 wurde gewählt, weil es die Situation zu Beginn der Nachreservierungspflicht darstellt: Diese hatte beginnend mit dem Bilanzstichtag 31. Dezember 1995 zu erfolgen (vgl. BAV 1995, S. 368.).

<sup>23</sup> vgl. Allerdissen et. al. 1996, S. 559.

<sup>24</sup> vgl. Fußnote 13.

<sup>25</sup> Um derartige Situationen künftig zu vermeiden, hat das BAV den Versicherern nahegelegt, künftig von dieser Überschussverwendungsform keinen Gebrauch mehr zu machen. Vgl. BAV 1996, S. 36.

Will der Versicherer einen Ansehensverlust vermeiden oder aus Gründen des Vertrauensschutzes die Deckungskapitalerhöhung nicht durch Überschuss- bzw. Rentenkürzung der betroffenen Risikoklassen finanzieren, darf er die benötigten Mittel aus den Sicherheitszuschlägen anderer Risikoklassen oder Abrechnungsverbände aufbringen, d.h. deren Überschüsse kürzen. Diese Optionen bezeichnen wir als Umverteilung, weil es zu zielgerichteten Transfers zwischen den Risikoklassen kommt (und es zu keinem Risikotransfer zwischen Versicherten und dem Versicherungsunternehmen kommt).

## 2. Umverteilende Nachreservierung

Bei Finanzierung aus den *laufenden Überschüssen des Rentenversicherungskollektivs* werden fremde Risikoklassen belastet. Bei dieser Option werden quasi die Zins-, Risiko- und Kostenüberschüsse der Rentenversicherungsverträge *aller* Risikoklassen des „Abrechnungsverbandes Rente“ eines Versicherers gepoolt und die Nachreservierung wird aus diesem Pool vorgenommen. Nicht für die Nachreservierung benötigte Überschüsse werden den einzelnen Verträgen mittels der üblichen Schlüsselungsverfahren<sup>26</sup> als Überschüsse gutgeschrieben.

Den größten Teil des Überschusspools machen die Zinsüberschüsse aus. Von einem kollektiven Ansatz profitieren daher diejenigen Verträge bzw. Risikoklassen, deren Nachreservierungsbedarf in Relation zu den individuellen Zinsüberschüssen überdurchschnittlich hoch ist und andere Risikoklassen werden belastet. In einer Modellrechnung wird daher im folgenden ermittelt, wie hoch der Nachreservierungsbedarf in Relation zum Deckungskapital bei den einzelnen Risikoklassen ist. Ob Verträge einer Risikoklasse Nettozahler oder -empfänger eines kollektiven Ansatzes sind, lässt sich allerdings erst mit Sicherheit feststellen, wenn die Zusammensetzung des Rentenversicherungskollektivs und damit die durchschnittliche Relation von Nachreservierungsbedarf zu Deckungskapital feststeht.

Für jede Risikoklasse wird in unserer Modellrechnung das Deckungskapital eines Mustervertrages als Barwert künftiger Rentenleistungen abzüglich des Barwertes künftiger Prämienzahlungen errechnet. Grundlage der Berechnungen ist ein Mo-

<sup>26</sup> vgl. zu den Schlüsselungsverfahren BAV 1988, S. 430.



dellvertrag mit 40-jähriger Aufschubphase, der im Alter von 25 Jahren abgeschlossen wird, wobei Prämien- und Rentenzahlungen jährlich vorschüssig erfolgen. Die Berechnung des Deckungskapitals erfolgt sowohl für Verträge auf Grundlage der ADST 49/51 als auch für Verträge auf Grundlage der Sterbetafel 1987 R. Dem wird das nach neuen Rechnungsgrundlagen (Sterbetafel DAV 1994 R), aber mit ursprünglichen Prämien benötigte Deckungskapital gegenübergestellt. Die Differenz ergibt den Nachreservierungsbedarf, der wiederum in Relation zum ursprünglichen Deckungskapital gesetzt wird. Da die Zuteilung der Zinsüberschüsse proportional zum Deckungskapital erfolgt, lässt sich dieser Berechnung gleichzeitig entnehmen, bei welchen Verträgen bzw. für welche Risikoklassen der Nachreservierungsbedarf in Relation zu den Zinsüberschüssen besonders hoch ist. Dem Ergebnis der Modellrechnungen zufolge sind dies zum einen Verträge auf Grundlage der Sterbetafel 1987 R Männer.<sup>27</sup> Zum anderen sind dies Verträge gegen Ende der Rentenbezugsphase, die einen hohen Nachreservierungsbedarf haben, deren Deckungskapital aber bereits stark abgeschmolzen ist und wegen der geringen Restlaufzeit nur noch wenig Zinsüberschüsse erbringt. Diese Verträge profitieren von einem kollektiven Ansatz (siehe Anhang, Abb. A 2).

Eine Nachreservierung aus dem *Rohüberschuss des Altbestandes* entspricht einer Belastung fremder Abrechnungsverbände. Da sich der Altbestand aus der Summe der Abrechnungsverbände zusammensetzt, kommt diese Option einer Quersubventionierung der Verträge des „Abrechnungsverbandes Rente“ aus den Überschüssen der Verträge anderer Abrechnungsverbände gleich. Das Bundesaufsichtsamt für das Versicherungswesen will diese Möglichkeit daher beschränken, indem es davon ausgeht, dass „vorrangig die betroffenen Rentenversicherungen in zumutbarem Maße zur Finanzierung herangezogen werden. Die übrigen Verträge des Altbestandes dürfen dabei aus Gründen der Gleichbehandlung nur im erforderlichen Maße hieran beteiligt werden“ (vgl. BAV 1995, S. 368).

Von einer Finanzierung der Nachreservierung aus den Überschüssen fremder Abrechnungsverbände profitieren alle Rentenversicherungsverträge; am stärksten be-

---

<sup>27</sup> Wegen der fälschlicherweise angenommenen reduzierten Lebenserwartung für diese Männer ist der absolute Nachreservierungsbedarf bei diesen Verträgen von Anfang an so hoch, dass er relativ zum sich erst langsam aufbauenden Deckungskapital insbesondere für Verträge zu Beginn der

günstigt werden Verträge mit einem hohen absoluten Nachreservierungsbedarf. Wie die Modellrechnungen zeigen, sind das vor allem Verträge in der Rentenbezugsphase (siehe Anhang, Abb. A 1). Sie werden bei dieser Finanzierungsoption mit beachtlichen Mitteln in Höhe von bis zu zwei Jahresrenten quersubventioniert.

### **3. Empirische Befunde zur Nachreservierung**

Welche der beschriebenen Finanzierungsoptionen der Nachreservierung letztlich gewählt wird, ist eine geschäftspolitische Entscheidung und von Versicherer zu Versicherer verschieden. Um Aussagen über das Finanzierungsverhalten machen zu können, führten wir im Herbst 1998 eine schriftliche Umfrage bei privaten Rentenversicherern durch.<sup>28</sup> Da geschäftspolitisch sensible Informationen erhoben wurden, war die absolute Gewährleistung der Anonymität der antwortenden Unternehmen „Geschäftsbedingung“ für diese Befragung. Um sicherzustellen, dass keine De-Anonymisierung erfolgen kann, wurden keine Absolutbeträge erhoben, sondern nur Anteilswerte. Außerdem wurden keinerlei Merkmale über die Versicherungsgesellschaften erhoben. Dadurch wurden die Analysemöglichkeiten auf (ungewogene) Durchschnittswerte und Häufigkeiten beschränkt, aber gleichzeitig eine hohe Rücklaufquote erreicht. Die Fragebögen wurden an 79 private Rentenversicherer verschickt.<sup>29</sup> Von den 33 Antworten konnten 30 Fragebögen ausgewertet werden. Von den übrigen drei Versicherern führte einer keinen Altbestand und die beiden anderen wollten sich nicht an der Umfrage beteiligen.

Aus der Umfrage wird deutlich, dass der Nachreservierungsbedarf der Versicherer mit durchschnittlich 15% der bilanzmäßigen Deckungsrückstellung nach alten Rechnungsgrundlagen beträchtlich ist. Aktionärsmittel wurden sehr selten als verwendete Finanzierungsoption der Nachreservierung genannt. Diese Finanzierungsoption wird in der folgenden Ergebnisübersicht nicht nur aus Datenschutzgründen ausgeschlossen, sondern auch aufgrund der Tatsache, dass wir nicht wis-

---

Vertragslaufzeit groß ist.

<sup>28</sup> vgl. zur ausführlicheren Ergebnisbeschreibung, die auch nach den zugrundeliegenden Kalkulationsgrundlagen differenziert, Leinert und Wagner 1999.

<sup>29</sup> Die Adressen stammen aus Finanztest 7/98, S. 84. Damit wurde ein Großteil der Rentenversicherer mit Altbestand angeschrieben; die angeschriebenen Unternehmen entsprechen jedoch nicht der Grundgesamtheit. Da ihrer Auswahl keine Zufallsstichprobe zugrundelag, können die Ergebnisse, obwohl sie aufgrund der hohen Rücklaufquote einige Aussagekraft besitzen, nicht als „repräsentativ“ im statistischen Sinne gelten.

sen, wie groß der Anteil der AGs unter den antwortenden Versicherungen ist und nicht-AGs grundsätzlich nicht auf Aktionärsmittel zurückgreifen können. Alle 30 Versicherer teilten mit, über welche Finanzierungskomponente bzw. -kombinationen sie die Nachreservierung vornehmen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Verwendete Finanzierungsoptionen (30 Versicherer), Mehrfachnennung möglich

Überschüsse des Einzelvertrages (vertragsindividuell)	15
Überschüsse des Rentenversicherungskollektivs	19
Rohüberschuss des gesamten Altbestandes	15
Darlehen von anderen Abrechnungsverbänden	5

Quelle: Eigene Erhebung.

Fünf Versicherer machten keine oder keine ausreichend genauen Angaben darüber, welche Finanzierungskomponenten sie in welchem Ausmaß für die Nachreservierung heranziehen. Von den anderen 25 Versicherern gab einer an, die Nachreservierung zu über 90% vertragsindividuell zu finanzieren. Wird dieser Versicherer mit 90% vertragsindividueller Finanzierung in die Durchschnittswertbildung einbezogen und die restlichen 10%, über deren Finanzierung keine Angaben vorliegen, zu einem „ungeklärten“ Finanzierungsanteil gerechnet, ergeben sich folgende Finanzierungsanteile für die Nachreservierung (Tabelle 3).

Tabelle 3: Durchschnittliche Finanzierungsanteile (25 Versicherer)

Überschüsse des Einzelvertrages (vertragsindividuell)	27%
Überschüsse des Rentenversicherungskollektivs	36%
Rohüberschuss des gesamten Altbestandes	25%
Darlehen von anderen Abrechnungsverbänden	12%
Ungeklärt	<1%
Summe	100%

Quelle: Eigene Erhebung.

Um zu sehen, wer letztlich durch die Nachreservierung belastet wird, ist von Interesse, aus welchen Mitteln die Darlehen zurückgezahlt werden. Von zwei Versicherern liegen Angaben vor, dass die Darlehen einzelvertraglich zurückgezahlt werden. Die verbleibenden Unschärfen werden zugunsten der Finanzierungskomponente „Einzelvertrag“ interpretiert und ferner wird angenommen, dass der Versicherer, der zu über 90% einzelvertraglich nachreserviert, dies zu 100% tut. Wird

außerdem ein Versicherer, der bisher wegen unzureichender Informationen nicht berücksichtigt wurde in die Durchschnittsbildung aufgenommen, indem seine „vorrangig“ einzelvertragliche Finanzierung für die Berechnung als 100%ig einzelvertraglich interpretiert wird, ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 4).

Tabelle 4: Durchschnittliche Finanzierungsanteile (26 Versicherer), Interpretation zugunsten vertragsindividueller Finanzierung

Überschüsse des Einzelvertrages (vertragsindividuell)	42%
Überschüsse des Rentenversicherungskollektivs	34%
Rohüberschuss des gesamten Altbestandes	24%
Summe	100%

Quelle: Eigene Erhebung.

Aus diesen Angaben wird deutlich, dass in der bisherigen Praxis der Nachreservierung vor allem Finanzierungsverfahren gewählt wurden, von denen die Rentnenbezieher profitiert haben. Nach den Umfrageergebnissen wurden knapp 60% der finanziellen Belastung aus gestiegener Lebenserwartung von heutigen Beitragszahlern und durch Quersubventionierung von Versicherten anderer Abrechnungsverbände getragen.

Diese Aussage ist freilich insofern zu relativieren, als ein Teil dieser Umlage bzw. Quersubventionierung lediglich „virtuell“ erfolgt. Den Versicherten wird i.d.R. das Recht eingeräumt, anstelle der fällig werdenden Rentenzahlungen eine einmalige Kapitalabfindung zu beantragen, die dem Barwert seiner künftigen Renten einschließlich Leistungen aus Überschussbeteiligung entspricht (vgl. Lührs 1997, S. 77).<sup>30</sup> Wählt ein Versicherter diese Option, werden ihm vertragsfremde Mittel, die zur Erhöhung seines Deckungskapitals herangezogen wurden, nicht ausgezahlt (vgl. BAV 1995, S. 368); sie fließen dann vielmehr an ihre Quellen zurück. Freilich zerstört die Kapitalabfindung auch die eigentliche Versicherungsfunktion, da dass Langlebigkeitsrisiko dann vollständig vom ehemaligen Versicherten selbst getragen wird.

Das Fazit unserer empirischen Analyse lautet also, dass es sehr wichtig ist, zwischen theoretischen Aussagen und der Versicherungs-Realität zu trennen. Die

<sup>30</sup> Mit dieser einmaligen Kapitalabfindung sind bis 1995 rund 80% aller Rentenverträge beendet

deutsche Versicherungspraxis hat gezeigt, dass eine privat-kapitalgedeckte Rentenversicherung per se weder individuelle Äquivalenz noch Risikoklassenäquivalenz garantiert. Auch von Immunität gegenüber demographischem Wandel kann nicht gesprochen werden, selbst wenn das Problem demographieabhängiger Kapitalerträge ausgeklammert wird. Die steigende Lebenserwartung hat auch in der privat-kapitalgedeckten Rentenversicherung zu erheblichen Finanzierungsproblemen geführt, die u.a. über nennenswerte Umverteilung von jung zu alt gelöst worden sind. Dieser „intergenerationale Transfer“ wurde möglich, weil die dadurch belasteten Versicherten sich diesem Transfer nicht durch einen Wechsel des Versicheres entzogen haben. Worauf die geringe Wechselbereitschaft beruht, kann hier nicht untersucht werden.

#### IV. Bewertung und Ausblick

Die Lebenserwartung ist bis 1995 deutlich stärker gestiegen als von den privaten Rentenversicherern in ihren Kalkulationen zum Ansatz gebracht wurde. Die Implikationen für die von den Versicherern gebildeten Deckungsrückstellungen waren erheblich: Eine von uns durchgeführte Umfrage bei privaten Rentenversicherern hat ergeben, dass der Nachreservierungsbedarf durchschnittlich 15% der bilanzmäßigen Deckungsrückstellung nach alten Rechnungsgrundlagen betrug. Von ähnlichen Größenordnungen geht der *Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft* aus. Er rechnet damit, dass die Rententarife um durchschnittlich etwa 10% erhöht werden mussten<sup>31</sup>. Damit hat sich das worst-case Szenario realisiert, das HELBERGER und RATHJEN (1998) nach umfangreichen Analysen skizzieren.<sup>32</sup>

Eine vorsichtige Interpretation der von uns durchgeführten Umfrage legt den Schluss nahe, dass die Erhöhung der Deckungsrückstellung auf die neue Sterbetafel DAV 1999 R im Durchschnitt der Versicherer zu rund 60% über eine intergenerationelle Umverteilung und Quersubventionierung, d. h. zu Gunsten der Rentner finanziert wurde, weil jüngere Versicherte und Versicherte anderer Abrech-

---

worden (vgl. o.V. 1995).

<sup>31</sup> vgl. Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft 1996, S. 133f.

<sup>32</sup> Helberger und Rathjen (1998, S. 417) kommen zu dem Schluss, dass eine falsch prognostizierte Lebenserwartung schlimmstenfalls dazu führt, dass der Vorsorgebedarf um weniger als 10% unterschätzt wird.

nungsverbände sich diesem Transfer nicht durch einen Wechsel des Versicherers entziehen. Wenn die Lebenserwartung auch in Zukunft stärker steigt als kalkuliert<sup>33</sup>, hängt die Belastung, die sich daraus für die Rentner ergibt, von der Wettbewerbssituation und der Größe des Marktes ab.

Erfahrungen auf dem amerikanischen Krankenversicherungsmarkt lassen - auch bei eingeschränkter Vergleichbarkeit - darauf schließen, dass zunehmender Wettbewerb Quersubventionierungen zumindest erheblich erschwert (vgl. Cochrane 1995, S. 467).<sup>34</sup>

Durch die schlichte Zunahme des Volumen privater Renten wuerde eine „unsichtbare“ Umverteilung, wie sie bisher vonstatten ging, ebenfalls erschwert werden.

Geht man aufgrund des europäischen Binnenmarktes von mehr Wettbewerb aus, ist es demnach wahrscheinlich, dass eine weiterhin unerwartet stark steigende Lebenserwartung zu kaum abgemilderten Rentenkürzungen führen würde. Dieser Effekt greift bei einer Rentenversicherung, die nach dem Risikogemeinschaftsmodell organisiert ist, automatisch. Er ist unseres Erachtens nur dann unproblematisch, wenn den Betroffenen die Abhängigkeit ihrer Rentenhöhe von der Lebenserwartung vor Vertragsabschluß unmissverständlich klar gemacht wurde und sofern ihnen genügend Zeit bleibt, mit zusätzlichem Kapitalaufbau auf diese Situation zu reagieren. Problematisch sind dagegen plötzliche Rentenkürzungen um zweistellige Prozentwerte, wie 1996 teilweise geschehen.<sup>35</sup>

So hätte eine 65-jährige Rentnerin zur Kompensation einer monatlichen Rentenkürzung um 200 DM bei einer Verzinsung von 6% allein 30 TDM *Nettozahlung*, d.h. zuzüglich Verwaltungskosten, in eine Rentenversicherung gegen Einmalbei-

---

<sup>33</sup> Über die Frage, ob die Lebenserwartung auch künftig unerwartet stark steigen wird, lässt sich nur spekulieren. Ausschließen lässt sich dies jedoch nicht. So wird in „Der Aktuar“, einer Fachzeitschrift der Versicherungsmathematiker, bereits diskutiert, was passiert, wenn die Lebenserwartung wiederum steigt (vgl. Weichert 1998).

<sup>34</sup> Allerdings ist damit zu rechnen, dass durch mehr Wettbewerb diese „Subventionsverluste“ für Rentner teilweise kompensiert werden durch eine verbesserte Effizienz und damit insbesondere durch eine höhere Rendite auf das eingezahlte Kapital.

<sup>35</sup> So berichtet die Zeitschrift CAPITAL (12/96, S. 185) von tatsächlichen und voraussichtlichen Kürzungen der in Aussicht gestellten Altersrente um bis zu 21%.

trag leisten müssen.<sup>36</sup> Um künftigen Rentnern solch unangenehme Überraschungen zu ersparen und eine bessere, aktualisierbare Planung zu ermöglichen, sind deshalb vor allem mehr Transparenz in der privaten Rentenversicherung und mehr Aufklärung über die Betroffenheit auch der kapitalgedeckten Rentenversicherung vom demographischen Wandel zu fordern. So wäre zu überlegen, den Versicherten jährlich auf Grundlage von Kohortensterbetafeln geeigneter wissenschaftlicher Institutionen Prognosen über die aktuell zu erwartende (reale) Altersrente in verschiedener Szenarien zur Verfügung zu stellen.

Zudem wäre zu prüfen, inwieweit dem Unternehmermodell entsprechende feste Renten zugelassen werden sollten, die aus festen Prämien ohne rückerstattbare Sicherheitszuschläge aufgebaut werden. Allerdings könnte wegen der fehlenden Überschussbeteiligung aus Wettbewerbsgründen kein Anbieter fester Renten mit so hohen Sicherheitszuschlägen kalkulieren wie im Risikogemeinschaftsmodell; das Insolvenzrisiko wäre daher erheblich größer. Die Bezieher fester Renten wären folglich zwar gegen die geringfügige Realisierung von demographischer Risiken vollständig, gegen sehr stark ansteigende Lebenserwartung und entsprechende Insolvenzgefahr aber nur sehr schlecht versichert.

---

<sup>36</sup> Bei 7% Verzinsung hätte der Netto-Einmalbeitrag 28 TDM, bei 4% Verzinsung 36 TDM betragen. Vgl. Anhang 1.

## Literaturverzeichnis

- ALLERDISSEN et al. 1996: Angemessene Reservierung in der Lebensversicherung nach Änderung der biometrischen Rechnungsgrundlagen. In: Blätter der Deutschen Gesellschaft für Versicherungsmathematik 22 (1995/96), S. 543-561.
- BAV 1988: Veröffentlichungen des Bundesaufsichtsamtes für das Versicherungswesen. 37. Jahrgang 1988. Berlin 1988.
- BAV 1995: Veröffentlichungen des Bundesaufsichtsamtes für das Versicherungswesen. 44. Jahrgang 1995. Berlin 1995.
- BAV 1996: Geschäftsbericht 1995 Teil A. Berlin 1996.
- BAYERISCHE RÜCKVERSICHERUNG 1989: Nettorechnungen zu den Sterbetafeln 1987 R. Bundesrepublik Deutschland Männer, Frauen, verbundene Leben 3,5%. München 1989.
- BAYERISCHE RÜCKVERSICHERUNG 1997: DAV-Sterbetafeln 1994T und 1994 R. Bundesrepublik Deutschland Männer, Frauen, verbundene Leben 4%. München 1997.
- BOMSDORF. 1994: Zur zukünftigen Entwicklung von Mortalität und Lebenserwartung der Geburtsjahrgänge 1903 bis 1993. In: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft, 19 (1993/94), S. 93 –103.
- CLAUS 1994: Lebensversicherungsaufsicht nach der Dritten EG-Richtlinie. Was bleibt? Was ändert sich? In: Zeitschrift für Versicherungswesen 45 (1994), S. 110-118.
- COCHRANE. 1995: Time-Consistent Health Insurance. In: Journal of Political Economy 103 (1995), S. 445-473.
- GESAMTVERBAND DER DEUTSCHEN VERSICHERUNGSWIRTSCHAFT 1996: Die deutsche Versicherungswirtschaft. Jahrbuch 1995. Karlsruhe 1996.
- HELBERGER UND RATHJEN 1998: Fehlerhafte Erwartungen zur Lebenserwartung in kapitalgedeckten und umlagefinanzierten Altersversicherungen. In: Galler, H. P., Wagner, G. (Hrsg.): Empirische Forschung und wirtschaftspolitische Beratung. Festschrift für Hans-Jürgen Krupp zum 65. Geburtstag. Frankfurt/Main 1998, S. 398-419.
- HÖLSCHER 1996: Die "gerechte" Beteiligung der Versicherungsnehmer an den Überschüssen in der Lebensversicherung. In: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft. 85 (1996), S. 41-79.
- HOMBURG 1988: Theorie der Alterssicherung. Berlin und Heidelberg 1988. (= Studies in Contemporary Economics).
- HOMBURG 1997: Kapitaldeckung als praktikable Leitidee. In: Frankfurter Institut - Stiftung Marktwirtschaft und Politik (Hg): Rentenkrise. Und wie wir sie meistern können. Bad Homburg 1997 (= Kleine Handbibliothek Band 21), S. 61-85.
- KLEIN 1988: Mortalitätsveränderungen und Sterbetafelverzerrungen. In: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 14 (1988), S. 49 – 67.
- KOCH UND WEISS 1994 (Hg): Gabler Versicherungslexikon. Wiesbaden 1994.
- KOTSCH 1996: Umlage versus Kapitaldeckung: Welches soziale Sicherungssystem gewährleistet eine effizientere Diversifikation der versicherten Risiken? -Eine finanztheoretische Analyse - In: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft 85 (1996), S. 319-340.
- KURZENDÖRFER 1996: Einführung in die Lebensversicherung. 2., überarb. Aufl. Karlsruhe 1996.
- KRUPP 1997: Ist das Kapitaldeckungsverfahren in der Alterssicherung dem Umlageverfahren überlegen? In: WSI Mitteilungen 50 (1997), S. 289-298
- LEINERT UND WAGNER 1999: Ergebnisse der Umfrage zur Nachreservierung bei Umstellung der Rechnungsgrundlagen für private Renten auf die Sterbetafeln DAV 1994 R. In: Der Aktuar 5 (1999), H.1, S. 16-18.



- LÜHRS 1997: Lebensversicherung: Produkte, Recht und Praxis. Wiesbaden 1997.
- MÜLLER-LUTZ 1991: Allgemeine Versicherungslehre (Teil I). In: Große, W. et. al. 1991 (Hg.): Versicherungslehre. 4., neubearb. Aufl.. Wiesbaden 1991, S. 409 -454 (= Versicherungszyklopädie; Bd. 1).
- O.V. 1995: Höhere Lebenserwartung macht die private Rentenversicherung teurer. In: FAZ vom 23.2.1995, S. 17.
- O.V. 1996a: Reserveauffüllung in der Rentenversicherung aus aktuarieller Sicht. In: Der Aktuar 2 (1996), S. 16-17.
- O.V. 1999a: Höchste Lebenserwartung in Baden-Württemberg. In: FAZ vom 11. 2. 1999, S. 3.
- PALMER 2000: The Swedish Pension Reform Model: Framework and Issues. Social Protection Discussion Paper No. 0012; Publication Date: 6/00. Internetpublikation der Weltbank. URL am 15.07.2000:  
[http://wbln0018.worldbank.org/HDNet/HDdocs.nsf/2d5135ecbf351de6852566a90069b8b6/d3a3d4268ef3b15c852569040046fa48/\\$FILE/0012.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/HDNet/HDdocs.nsf/2d5135ecbf351de6852566a90069b8b6/d3a3d4268ef3b15c852569040046fa48/$FILE/0012.pdf)
- REIL-HELD 2000: Einkommen und Sterblichkeit in Deutschland: Leben Reiche länger?, Diskussionspapier Nr. 14-00 des Sonderforschungsbereichs 504 an der Universität Mannheim. Mannheim 2000.
- RÜRUP 1995: Steuerfinanzierte Grundrente und Rentenfinanzierung nach dem Kapitaldeckungsverfahren - ein kritischer Kommentar. In: Blüm, N. et. al.1995: Langfristige Stabilisierung der gesetzlichen Rentenversicherung. - Reform-Modelle im Vergleich- Sankt Augustin 1995.(= interne Studien Nr. 117/1995 der Konrad-Adenauer-Stiftung), S. 81-89.
- SCHMITHALS UND SCHÜTZ 1996: Herleitung der DAV-Sterbetafel 1994 R für Rentenversicherungen. In: Blätter der Deutschen Gesellschaft für Versicherungsmathematik 22 (1995/96), S. 29-69.
- SOMMER 1994: Entwicklung der Bevölkerung bis 2040. Ergebnis der achten koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. In: Wirtschaft und Statistik 1994, S. 497 -503.
- SVR 1996: Jahresgutachten 1996/97 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Stuttgart 1996.
- TEWINKEL 1987: Alterssicherung im Bevölkerungsrückgang. Eine theoretische und normative Analyse. München 1987 (= Ifo-Studien zur Bevölkerungsökonomie; 3)
- THOMPSON 1998: Predictability of Individual Pensions. o.O. 1998 (=OECD Ageing Working Papers 3.5. Eng.)
- WEEBER 1997: Grundrente, vollständige Kapitaldeckung und Teilkapitaldeckung - Optionen für eine sichere Altersversorgung in der Zukunft? In: Arbeit und Sozialpolitik 51 (1997,) H. 9/10, S. 58-67.
- WEICHERT 1998: Langfristigkeit der Vertragslaufzeit und Zinsmarge. In: Der Aktuar 4 (1998), S. 138-141.
- WOLFSDORF 1996: Anmerkungen zur Anpassung der Deckungsrückstellung für Teilbestände aus aktuarieller Sicht. In: Der Aktuar 2 (1996), S. 42-44.

## Anhang

### I. Möglichkeit einer vertragsindividuellen Nachreservierung

Die Abschätzung, für welche Verträge eine risikoklassenäquivalente Nachreservierung möglich ist, erfolgt in "Nettorechnung", d.h. unter Vernachlässigung von Abschluss- und Verwaltungskosten. Die benötigten Größen DK 1, DK 2, und DK 3 werden folgendermaßen ermittelt:

**DK 1** entspricht dem Rentenbarwert ( $a_x$  für Männer bzw.  $a_y$  für Frauen) bei jährlicher vorschüssiger Zahlungsweise für eine Jahresrente der Höhe 1 nach alten Rechnungsgrundlagen. Die Werte sind nach Anwendung der Altersverschiebung<sup>37</sup> für Verträge auf Grundlage der Sterbetafel 1987 R mit 3,5 % Rechnungszins übernommen aus Bayerische Rückversicherung 1989.<sup>38</sup> Für Verträge auf Grundlage der ADST 1949/51 war Berechnungsgrundlage die Sterbetafel ADST 49/51 Männer mit 3,0 % Rechnungszins ausgeglichen nach Gompertz/Makeham mit einem Endalter  $w = 95$  und zugehörigen Altersverschiebungen. Mangels Veröffentlichungen von Standard-Kalkulationsgrundlagen für diese Verträge wurde für die Berechnungen auf die internen Kalkulationsgrundlagen eines Lebensversicherers zurückgegriffen. Die verwendeten Altersverschiebungen und Kommutationswerte sind in den Tab. A 1 und Tab. A 2 aufgeführt.

<sup>37</sup> Die Altersverschiebung ist ein vereinfachendes Verfahren, mit dem Unzulänglichkeiten im statistischen Ausgangsmaterial der Kalkulationsgrundlagen begegnet werden soll. Basismaterial zur Ermittlung der Sterbewahrscheinlichkeit sind die Sterbetafeln des Statistischen Bundesamtes für die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. Diese sind jedoch nicht direkt als Kalkulationsgrundlagen verwendbar. Es handelt sich dabei um *Periodentafeln*, die auf Querschnittsdaten beruhen. Die Lebenserwartung eines  $x$ -jährigen ergibt sich als Summe der einjährigen Erlebenswahrscheinlichkeiten vom Alter  $x$  bis zum Maximalalter  $w$ . Werden die Wahrscheinlichkeiten der Periodensterbetafel verwendet, impliziert dies im Zeitablauf *konstante* altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten: für einen heute 20-jährigen wird dann angenommen, dass er in 50 Jahren die Sterbewahrscheinlichkeit eines heute 70-jährigen aufweist. Wegen der tatsächlich aber deutlich *sinkenden* Sterbewahrscheinlichkeiten kommt es mit einer solchen Kalkulation zu einer Unterschätzung der Lebenserwartung (Vgl. Klein 1988, S. 51). Deswegen sind Sterbetafeln zu verwenden, die bei den Sterbewahrscheinlichkeiten nach Geburtsjahrgängen differenzieren. Aus theoretischer Sicht sind dies idealerweise *Kohortensterbetafeln*. (Vgl. zu deren Konstruktion Bomsdorf 1994, insbesondere S. 94). In der Versicherungspraxis wird stattdessen vereinfachend eine „Altersverschiebung“ angewendet. Ausgangspunkt ist eine einzige Sterbetafel einer Basis kohorte. Zur Berücksichtigung der im Zeitverlauf sinkenden Sterbewahrscheinlichkeiten wird für die Kalkulation bei jüngeren Kohorten das Alter niedriger, bei älteren Kohorten höher angesetzt, als es tatsächlich ist. Zur Berücksichtigung der geringeren Sterblichkeit von Frauen ist wird deren Alter höher als das von Männern der gleichen Kohorte angesetzt. Dadurch werden für die nach Geburtsjahrgang und Geschlecht differenzierten Risikoklassen näherungsweise die Werte geschlechtsspezifischer Kohortentafeln erreicht (Vgl. Lührs 1997, S. 139). Mit dem Verfahren der Altersverschiebung wird zudem der Tatsache Rechnung getragen, dass die Sterblichkeit bei privaten Rentenversicherungen niedriger ist als in der Gesamtbevölkerung (Vgl. BAV 1988, S. 94f.), indem für alle Versicherten mit einem zusätzlichen Altersabschlag kalkuliert wird.

<sup>38</sup> Die Altersverschiebung ist S. 9, die Barwerte für Männer sind S. 15 und die Barwerte für Frauen S. 81 entnommen.

**Tab. A 1 Altersverschiebungen für die Sterbetafel 1949/51**

Männer Geburtsjahrgang	Altersverschiebung	Frauen Geburtsjahrgang	Altersverschiebung
bis 1894	- 1 Jahr	bis 1892	- 3 Jahre
1895 - 1914	- 2 Jahre	1893 - 1907	- 4 Jahre
1915 - 1920	- 3 Jahre	1908 - 1918	- 5 Jahre
1921 - 1929	- 4 Jahre	1919 - 1927	- 6 Jahre
1930 - 1936	- 5 Jahre	1928 - 1934	- 7 Jahre
1937 - 1942	- 6 Jahre	1935 - 1940	- 8 Jahre
1943 - 1948	- 7 Jahre	1941 - 1945	- 9 Jahre
1949 - 1952	- 8 Jahre	1946 - 1950	- 10 Jahre
1953 - 1957	- 9 Jahre	1951 - 1955	- 11 Jahre
1958 - 1961	- 10 Jahre	1956 - 1959	- 12 Jahre
1962 - 1964	- 11 Jahre	1960 - 1962	- 13 Jahre
1965 - 1968	- 12 Jahre	1963 - 1966	- 14 Jahre
1969 - 1971	- 13 Jahre	1967 - 1969	- 15 Jahre
		1970 - 1972	- 16 Jahre

Quelle: interne Kalkulationsgrundlagen eines Versicherers

**Tab. A 2 Kommulationswerte der Sterbetafel 1949/51**

techn. Alter	N <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	N <sub>x</sub> /D <sub>x</sub>	techn. Alter	N <sub>x</sub>	D <sub>x</sub>	N <sub>x</sub> /D <sub>x</sub>
52	279.129,18	17.488,50	15,96	72	46.149,30	5.791,89	7,97
53	261.640,69	16.815,67	15,56	73	40.357,41	5.303,16	7,61
54	244.825,02	16.155,04	15,15	74	35.054,26	4.828,21	7,26
55	228.669,97	15.505,25	14,75	75	30.226,04	4.368,59	6,92
56	213.164,72	14.866,24	14,34	76	25.857,45	3.925,73	6,59
57	198.298,48	14.237,01	13,93	77	21.931,72	3.501,26	6,26
58	184.061,47	13.616,88	13,52	78	18.430,46	3.097,19	5,95
59	170.444,59	13.005,94	13,11	79	15.333,26	2.714,85	5,65
60	157.428,65	12.403,25	12,69	80	12.618,42	2.356,29	5,36
61	145.035,41	11.808,48	12,28	81	10.262,13	2.022,79	5,07
62	133.226,93	11.221,68	11,87	82	8.239,34	1.715,84	4,80
63	122.005,25	10.642,42	11,46	83	6.532,50	1.436,41	4,55
64	111.362,82	10.070,65	11,06	84	5.087,09	1.185,16	4,29
65	101.292,17	9.506,32	10,66	85	3.901,93	962,49	4,05
66	91.785,85	8.949,69	10,26	86	2.939,44	768,15	3,83
67	82.836,17	8.400,72	9,86	87	2.171,28	601,44	3,61
68	74.435,45	7.860,06	9,47	88	1.569,84	461,07	3,40
69	66.575,39	7.327,89	9,09	89	1.108,78	345,36	3,21
70	59.247,50	6.805,28	8,71	90	763,41	252,23	3,03
71	52.442,22	6.292,92	8,33				

Quelle: interne Kalkulationsgrundlagen eines Versicherers

**DK 2** entspricht dem Rentenbarwert ( $a_x$  bzw.  $a_y$ ) bei monatlich vorschüssiger Zahlungsweise für eine Jahresrente der Höhe 1 mit den Sterbewahrscheinlichkeiten gemäß der Sterbetafel DAV 1994 R und 4% Rechnungszins. Die Werte sind nach Anwendung der Altersverschiebung übernommen aus Bayerische Rückversicherung 1997.<sup>39</sup>

<sup>39</sup> Die Altersverschiebung ist S. 73, die Barwerte für Männer S. 79 und die Barwerte für Frauen S. 85 entnommen.

**DK 3** entspricht dem Rentenbarwert ( $a_x$  bzw.  $a_y$ ) bei monatlich vorschüssiger Zahlungsweise für eine Jahresrente der Höhe 1 nach den neuen Sterbewahrscheinlichkeiten gemäß Sterbetafel DAV 1994 R und erhöhten Rechnungszinsen. Die Berechnung erfolgt nach Anwendung der Altersverschiebung unter Verwendung der Werte aus Bayerische Rückversicherung 1997<sup>40</sup> mit  $v = (1 + i_n)^{-n}$  als:

$$DK\ 3 = \frac{\sum_{n=b-x}^{w-x} l_{x+n} v^n}{l_x}$$

Immer dann, wenn das tatsächlich vorhandene Deckungskapital DK 1 kleiner ist, als das nach neuen Rechnungsgrundlagen und unter Einbeziehung aller Zinsüberschüsse benötigte Deckungskapital DK 3, ist eine vollständig vertragsindividuelle Finanzierung der Nachreservierung (NR) nicht möglich. Dies ist der Fall, sobald der Fehlbetrag in % von DK 1 positiv ist.

**Tab. A 3    Deckungskapitale auf Grundlage der Sterbetafel 1987 R Männer**

Männer 1987 R	Für Rentner, die im Jahr 1995 folgendes Alter hatten									
	60	65	67	68	70	71	75	80	85	90
DK 1: 1987R, 3,5% Zins	13,65	11,72	10,94	10,55	9,42	9,05	7,69	6,23	5,06	4,02
DK 2: DAV 1994 R, 4% Zins	15,44	13,39	12,67	12,30	11,55	11,17	9,34	7,72	6,05	5,01
NR-bedarf	1,78	1,67	1,73	1,74	2,13	2,12	1,65	1,49	0,99	0,99
NR-bedarf in % von DK 1	<b>13,06</b>	<b>14,25</b>	<b>15,77</b>	<b>16,52</b>	<b>22,63</b>	<b>23,42</b>	<b>21,43</b>	<b>23,89</b>	<b>19,61</b>	<b>24,71</b>
DK 3a: DAV1994 R, 6% Zins	12,75	11,35	10,83	10,56	10,01	9,72	8,30	6,99	5,59	4,71
Fehlbetrag gegenüber DK 1	-0,91	-0,37	-0,11	0,01	0,59	0,67	0,61	0,76	0,53	0,69
Fehlbetrag in % von DK 1	-6,65	-3,16	-1,00	<b>0,09</b>	<b>6,26</b>	<b>7,42</b>	<b>7,90</b>	<b>12,13</b>	<b>10,56</b>	<b>17,18</b>
DK 3b bei 7% Zins	11,70	10,53	10,09	9,86	9,37	9,13	7,86	6,67	5,39	4,57
Fehlbetrag gegenüber DK 1	-1,95	-1,19	-0,85	-0,70	-0,04	0,07	0,17	0,44	0,33	0,55
Fehlbetrag in % von DK1	-14,31	-10,12	-7,77	-6,59	-0,45	<b>0,82</b>	<b>2,21</b>	<b>7,08</b>	<b>6,57</b>	<b>13,78</b>

Quelle: Bayerische Rückversicherung 1989, S. 9 u. 15 für DK 1  
 Bayerische Rückversicherung 1997, S. 73 u. 79 für DK 2  
 Bayerische Rückversicherung 1997, S. 73 u. 76 f. sowie eigene Berechnungen für DK 3a/b.

men.

<sup>40</sup> Die Altersverschiebung ist S. 73, die  $l_x$  S. 76f. und die  $l_y$  S. 82f. entnommen.

**Tab. A 4 Deckungskapitale auf Grundlage der Sterbetafel 1987 R Frauen**

<b>Frauen 1987 R</b>	Für Rentnerinnen, die im Jahr 1995 folgendes Alter hatten:									
	60	65	70	75	77	78	80	81	85	90
DK 1: 1987R, 3,5% Zins	16,57	14,23	12,05	9,79	8,90	8,46	7,61	7,20	5,73	4,38
DK 2: DAV 1994 R, 4% Zins	16,95	14,91	12,98	10,89	10,10	9,64	8,83	8,44	7,02	5,47
NR-bedarf	0,37	0,68	0,92	1,10	1,15	1,17	1,22	1,24	1,30	1,09
NR-bedarf in % von DK 1	<b>2,25</b>	<b>4,81</b>	<b>7,67</b>	<b>11,24</b>	<b>12,93</b>	<b>13,87</b>	<b>15,97</b>	<b>17,15</b>	<b>22,69</b>	<b>25,00</b>
DK 3a: DAV1994 R, 6% Zins	13,77	12,45	11,11	9,55	8,90	8,57	7,92	7,61	6,43	5,11
Fehlbetrag gegenüber DK 1	-2,80	-1,77	-0,95	-0,24	-0,00	0,11	0,31	0,40	0,71	0,73
Fehlbetrag in % von DK 1	-16,91	-12,45	-7,86	-2,46	-0,05	<b>1,25</b>	<b>4,05</b>	<b>5,56</b>	<b>12,32</b>	<b>16,73</b>
DK 3b bei 7% Zins	12,56	11,48	10,35	8,99	8,41	8,12	7,53	7,25	6,17	4,95
Fehlbetrag gegenüber DK 1	-4,02	-2,74	-1,71	-0,80	-0,49	-0,35	-0,08	0,04	0,45	0,57
Fehlbetrag in % von DK1	-24,24	-19,26	-14,16	-8,17	-5,51	-4,09	-1,05	<b>0,58</b>	<b>7,79</b>	<b>13,03</b>

Quelle: Bayerische Rückversicherung 1989, S. 9 u. 81 für DK 1  
 Bayerische Rückversicherung 1997, S. 73 u. 85 für DK 2  
 Bayerische Rückversicherung 1997, S. 73 u. 82 f. sowie eigene Berechnungen für DK 3a/b.

**Tab. A 5 Deckungskapitale auf Grundlage der Sterbetafel ADST 1949/51 Männer**

<b>Männer 1949/51</b>	Für Rentner, die im Jahr 1995 folgendes Alter hatten									
	60	65	70	72	73	75	76	80	85	90
DK 1: 49/51, 3,0 % Zins	14,75	12,69	10,26	9,47	9,09	7,97	7,61	6,26	4,80	3,40
DK 2: DAV 1994 R, 4% Zins	15,44	13,39	11,55	10,80	10,42	9,34	8,99	7,72	6,05	5,01
NR-bedarf	0,69	0,70	1,29	1,33	1,34	1,37	1,38	1,46	1,25	1,60
NR-bedarf in % von DK 1	<b>4,67</b>	<b>5,50</b>	<b>12,59</b>	<b>14,00</b>	<b>14,74</b>	<b>17,22</b>	<b>18,16</b>	<b>23,27</b>	<b>26,05</b>	<b>47,10</b>
DK 3a: DAV1994 R, 6% Zins	12,75	11,35	10,01	9,44	9,15	8,30	*	6,99	5,59	4,71
Fehlbetrag gegenüber DK 1	-2,00	-1,34	-0,25	-0,03	0,06	0,33	*	0,72	0,79	1,30
Fehlbetrag in % von DK 1	-13,58	-10,58	-2,43	-0,35	<b>0,71</b>	<b>4,16</b>	*	<b>11,57</b>	<b>16,51</b>	<b>38,21</b>
DK 3b bei 7% Zins	11,70	10,53	9,37	8,87	8,62	7,86	7,61	6,67	5,39	4,57
Fehlbetrag gegenüber DK 1	-3,05	-2,16	-0,88	-0,60	-0,47	-0,11	0,00	0,41	0,59	1,16
Fehlbetrag in % von DK1	-20,66	-17,01	-8,59	-6,30	-5,12	-1,34	<b>0,01</b>	<b>6,54</b>	<b>12,31</b>	<b>34,20</b>

Quelle: Tab. A.1. und Tab. A.2 für DK 1  
 Bayerische Rückversicherung 1997, S. 73 u. 79 für DK 2  
 Bayerische Rückversicherung 1997, S. 73 u. 76 f. sowie eigene Berechnungen für DK 3a/b.  
 \* nicht berechnet

**Tab. A 6      Deckungskapitale auf Grundlage der Sterbetafel ADST 1949/51 Frauen**

<b>Frauen 1949/51</b>	Für Rentnerinnen, die im Jahr 1995 folgendes Alter hatten:									
	60	65	69	70	75	76	77	80	85	90
DK 1: 49/51, 3,0 % Zins	15,96	13,52	11,46	11,06	9,09	8,71	7,97	6,92	5,36	3,83
DK 2: DAV 1994 R, 4% Zins	16,95	14,91	13,38	12,98	10,89	10,47	10,05	8,83	7,02	5,47
NR-bedarf	0,99	1,39	1,92	1,92	1,81	1,76	2,08	1,91	1,67	1,64
NR-bedarf in % von DK 1	<b>6,19</b>	<b>10,30</b>	<b>16,72</b>	<b>17,36</b>	<b>19,89</b>	<b>20,26</b>	<b>26,14</b>	<b>27,61</b>	<b>31,18</b>	<b>42,92</b>
DK 3a: DAV1994 R, 6% Zins	13,77	12,45	11,40	11,11	9,55	9,22	8,90	7,92	6,43	5,11
Fehlbetrag gegenüber DK 1	-2,19	-1,06	-0,07	0,05	0,47	0,52	0,93	1,00	1,08	1,28
Fehlbetrag in % von DK 1	-13,71	-7,86	-0,59	<b>0,44</b>	<b>5,12</b>	<b>5,95</b>	<b>11,65</b>	<b>14,49</b>	<b>20,09</b>	<b>33,47</b>
DK 3b bei 7% Zins	12,56	11,48	*	10,35	8,99	8,70	8,41	7,53	6,17	4,95
Fehlbetrag gegenüber DK 1	-3,40	-2,03	*	-0,71	-0,09	0,00	0,44	0,61	0,82	1,12
Fehlbetrag in % von DK1	-21,32	-15,03	*	-6,43	-1,04	-0,05	<b>5,54</b>	<b>8,88</b>	<b>15,24</b>	<b>29,23</b>

Quelle: Tab. A.1. und Tab. A.2 für DK 1

Bayerische Rückversicherung 1997, S. 73 u. 85 für DK 2

Bayerische Rückversicherung 1997, S. 73 u. 82f. sowie eigene Berechnungen für DK 3a/b.

\* nicht berechnet

## II. Abschätzung des Nachreservierungsbedarfs

Grundlage ist ein Vertrag mit 40-jähriger Aufschubphase, der im Alter von 25 Jahren abgeschlossen wird, wobei Prämien- und Rentenzahlungen jährlich vorschüssig erfolgen. Die Abschätzung des Nachreservierungsbedarfs wird über eine Gegenüberstellung der Deckungskapitale dieses Mustervertrages nach alten und neuen Rechnungsgrundlagen vorgenommen. Die Abschätzungen erfolgen in "Nettorechnung", d.h. unter Vernachlässigung von Abschluss- und Verwaltungskosten. Die jeweiligen Deckungskapitale nach m-jähriger Vertragslaufzeit  ${}_mV_{25}$  werden in der Aufschubphase ( $40-m > 0$ ) nach der prospektiven Methode als Differenz zwischen Rentenbarwert und Prämienbarwert ermittelt, in der Rentenbezugsphase als Rentenbarwert:

$${}_mV_{25} = {}_{n-m}Ia_{25+m} - P({}_{40}Ia_{25}) * a_{25+m:n-m} \quad \text{in der Aufschubphase}$$

$${}_mV_{25} = a_{25+m} \quad \text{in der Rentenbezugsphase}$$

Der gesuchte Nachreservierungsbedarf ergibt sich als Differenz zwischen den jeweiligen  ${}_mV_{25}$  nach alten Rechnungsgrundlagen und  ${}_mV_{25}$  nach neuen Rechnungsgrundlagen unter Beibehaltung der ursprünglichen Prämie.

Berechnungsgrundlage für Verträge auf Grundlage der ADST 1949/51 sind die Tabellen A.1 und A.2 oben., aus denen die  ${}_{n-m}Ia_{25+m}$  und  $a_{25+m:n-m}$  berechnet werden. Für Verträge nach der Sterbetafel 1987 R wurden nach Altersverschiebung die  ${}_{n-m}Ia_{25+m}$  und  $a_{25+m:n-m}$  den Angaben aus Bayerische Rückversicherung 1989 direkt entnommen. Das benötigte Deckungskapital wurde mit den Angaben aus Bayerische Rückversicherung 1997 berechnet, wobei nach der Altersverschiebung die  ${}_{n-m}Ia_{25+m}$  und  $a_{25+m:n-m}$  wiederum direkt entnommen werden konnten.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, wobei als Abkürzungen verwendet werden:

Alter:	erreichtes Lebensalter 1995
V49:	Deckungskapital von Verträgen nach der ADST 49/51
V87:	Deckungskapital von Verträgen nach der Sterbetafel 1987 R
V94/49:	Deckungskapital der Verträge nach der ADST 49/51, das nach Umstellung auf die Sterbetafel DAV 1994 R unter Beibehaltung der ursprünglichen Prämie benötigt wird.
V94/87:	Deckungskapital der Verträge nach der Sterbetafel 1987 R, das nach Umstellung auf die Sterbetafel DAV 1994 R unter Beibehaltung der ursprünglichen Prämie benötigt wird.
m, f:	Index für Verträge von Männern bzw. Frauen

Der Nachreservierungsbedarf ergibt sich als Differenz zwischen V94/49 und V 49 bzw. zwischen V94/87 und V 87. Bei der Ergebnisinterpretation ist zu beachten, dass der negative Nachreservierungsbedarf der überdotierten Verträge *nicht* mit dem positiven Nachreservierungsbedarf der übrigen Verträge saldiert werden kann. Die überdotierten Verträge befinden sich allesamt in der Beitragszahlungsphase; sie sind daher rückkaufsfähig, d.h. eine Stornierung seitens der Versicherten ist möglich. In diesem Fall muss der Versicherer das Deckungskapital größtenteils an den Versicherten ausbezahlen.

**Tab. A 7 Deckungskapital<sup>41</sup> einer jährlich vorschüssig zu zahlenden lebenslangen Leibrente.**

Alter	V 49m	V94/49m	V 87m	V94/87m		V49f	V94/49f	V87f	V94/87f	Alter
25	0,00	-0,91	0,00	0,39	25	0,00	-0,72	0,00	-0,02	25
26	0,19	-0,76	0,13	0,53	26	0,20	-0,41	0,18	0,16	26
27	0,37	-0,47	0,26	0,68	27	0,42	-0,30	0,36	0,27	27
28	0,56	-0,30	0,40	0,84	28	0,64	-0,10	0,55	0,46	28
29	0,76	-0,22	0,54	0,91	29	0,83	0,21	0,74	0,66	29
30	0,96	-0,04	0,68	1,07	30	1,06	0,42	0,92	0,95	30
31	1,17	0,26	0,84	1,24	31	1,29	0,64	1,12	1,16	31
32	1,39	0,46	0,99	1,42	32	1,53	0,77	1,34	1,29	32
33	1,61	0,66	1,16	1,61	33	1,72	1,12	1,56	1,52	33
34	1,78	0,98	1,33	1,80	34	1,97	1,36	1,78	1,75	34
35	2,01	1,19	1,50	2,01	35	2,23	1,60	2,02	1,99	35
36	2,25	1,42	1,68	2,22	36	2,41	1,97	2,26	2,24	36
37	2,49	1,53	1,79	2,40	37	2,67	2,24	2,51	2,51	37
38	2,64	1,87	1,98	2,62	38	2,94	2,40	2,77	2,66	38
39	2,89	2,11	2,17	2,85	39	3,22	2,68	3,05	2,94	39
40	3,16	2,37	2,37	3,09	40	3,39	3,08	3,23	3,31	40
41	3,42	2,64	2,58	3,34	41	3,68	3,39	3,51	3,61	41
42	3,70	2,92	2,80	3,60	42	3,98	3,71	3,80	3,93	42
43	3,84	3,30	3,03	3,87	43	4,29	4,04	4,11	4,26	43
44	4,12	3,43	3,26	3,98	44	4,61	4,23	4,42	4,44	44
45	4,42	3,73	3,51	4,27	45	4,77	4,67	4,75	4,79	45
46	4,73	4,05	3,76	4,57	46	5,10	5,04	5,09	5,15	46
47	4,85	4,47	4,03	4,89	47	5,44	5,42	5,44	5,53	47
48	5,17	4,81	4,31	5,22	48	5,79	5,82	5,81	5,93	48
49	5,50	5,18	4,60	5,56	49	6,16	6,24	6,19	6,34	49
50	5,84	5,55	4,90	5,92	50	6,31	6,54	6,58	6,56	50
51	6,20	5,95	5,22	6,30	51	6,69	6,98	6,78	7,06	51
52	6,57	6,12	5,55	6,45	52	7,09	7,44	7,19	7,51	52
53	6,69	6,61	5,90	6,86	53	7,51	7,92	7,63	7,99	53
54	7,08	7,05	6,00	7,33	54	7,94	8,42	8,08	8,48	54
55	7,49	7,51	6,38	7,77	55	8,09	8,99	8,55	9,00	55
56	7,92	8,00	6,77	8,24	56	8,55	9,53	9,04	9,54	56
57	8,38	8,51	7,19	8,73	57	9,03	9,82	9,55	9,82	57
58	8,85	9,05	7,63	9,25	58	9,53	10,39	10,09	10,40	58
59	9,00	9,65	8,10	9,79	59	10,06	11,00	10,65	11,00	59
60	9,52	10,24	8,60	10,36	60	10,62	11,63	11,23	11,63	60
61	10,08	10,54	9,14	10,63	61	10,83	12,31	11,49	12,31	61
62	10,67	11,19	9,71	11,26	62	11,44	12,99	12,12	12,99	62
63	11,29	11,87	10,33	11,92	63	12,09	13,71	12,79	13,71	63
64	11,97	12,61	11,00	12,63	64	12,78	14,47	13,49	14,47	64
65	12,69	13,39	11,72	13,39	65	13,52	14,90	14,23	14,90	65
66	11,87	13,03	11,33	13,03	66	13,11	14,54	13,81	14,54	66
67	11,46	12,67	10,94	12,67	67	12,69	14,16	13,38	14,16	67
68	11,06	12,30	10,55	12,30	68	11,87	13,78	12,94	13,78	68
69	10,66	11,92	10,17	11,92	69	11,46	13,38	12,50	13,38	69
70	10,26	11,55	9,42	11,55	70	11,06	12,98	12,05	12,98	70
71	9,86	11,17	9,05	11,17	71	10,66	12,57	11,60	12,57	71
72	9,47	10,80	8,70	10,80	72	10,26	12,15	11,15	12,15	72
73	9,09	10,42	8,35	10,42	73	9,86	11,74	10,70	11,74	73

<sup>41</sup> Die Deckungskapitale beziehen sich auf den Beginn des Versicherungsjahres, d.h. vor Prämien- bzw. Rentenzahlung und auf eine Jahresrente, die zur Vereinfachung auf den Betrag 1 genormt ist.



**Tab. A 7: Fortsetzung**

<b>Alter</b>	<b>V 49m</b>	<b>V94/49m</b>	<b>V 87m</b>	<b>V94/87m</b>		<b>V49f</b>	<b>V94/49f</b>	<b>V87f</b>	<b>V94/87f</b>	<b>Alter</b>
<b>74</b>	8,71	10,06	8,01	10,06	<b>74</b>	9,47	11,31	10,24	11,31	<b>74</b>
<b>75</b>	7,97	9,34	7,69	9,34	<b>75</b>	9,09	10,89	9,79	10,89	<b>75</b>
<b>76</b>	7,61	8,99	7,38	8,99	<b>76</b>	8,71	10,47	9,34	10,47	<b>76</b>
<b>77</b>	7,26	8,66	7,08	8,66	<b>77</b>	7,97	10,05	8,90	10,05	<b>77</b>
<b>78</b>	6,92	8,33	6,78	8,33	<b>78</b>	7,61	9,64	8,46	9,64	<b>78</b>
<b>79</b>	6,59	8,02	6,50	8,02	<b>79</b>	7,26	9,23	8,03	9,23	<b>79</b>
<b>80</b>	6,26	7,72	6,24	7,72	<b>80</b>	6,92	8,83	7,61	8,83	<b>80</b>
<b>81</b>	5,65	7,44	5,97	7,44	<b>81</b>	6,59	8,44	7,20	8,44	<b>81</b>
<b>82</b>	5,36	6,92	5,73	6,92	<b>82</b>	6,26	8,06	6,81	8,06	<b>82</b>
<b>83</b>	5,07	6,68	5,49	6,68	<b>83</b>	5,95	7,70	6,43	7,70	<b>83</b>
<b>84</b>	4,80	6,46	5,27	6,46	<b>84</b>	5,65	7,35	5,73	7,35	<b>84</b>
<b>85</b>	4,54	6,06	5,06	6,06	<b>85</b>	5,36	7,02	5,40	7,02	<b>85</b>
<b>86</b>	5,05	5,87	4,86	5,87	<b>86</b>	5,07	6,72	5,11	6,72	<b>86</b>
<b>87</b>	4,05	5,69	4,49	5,69	<b>87</b>	4,80	6,43	4,84	6,43	<b>87</b>
<b>88</b>	3,74	5,51	4,32	5,51	<b>88</b>	5,05	5,92	4,59	5,92	<b>88</b>
<b>89</b>	3,61	5,17	4,16	5,17	<b>89</b>	4,05	5,69	4,38	5,69	<b>89</b>
<b>90</b>	3,40	5,01	4,02	5,01	<b>90</b>	3,74	5,47	4,18	5,47	<b>90</b>

Quelle: Eigene Berechnungen

Abb. A 1 Nachreservierungsbedarf als Vielfaches der Jahresrente

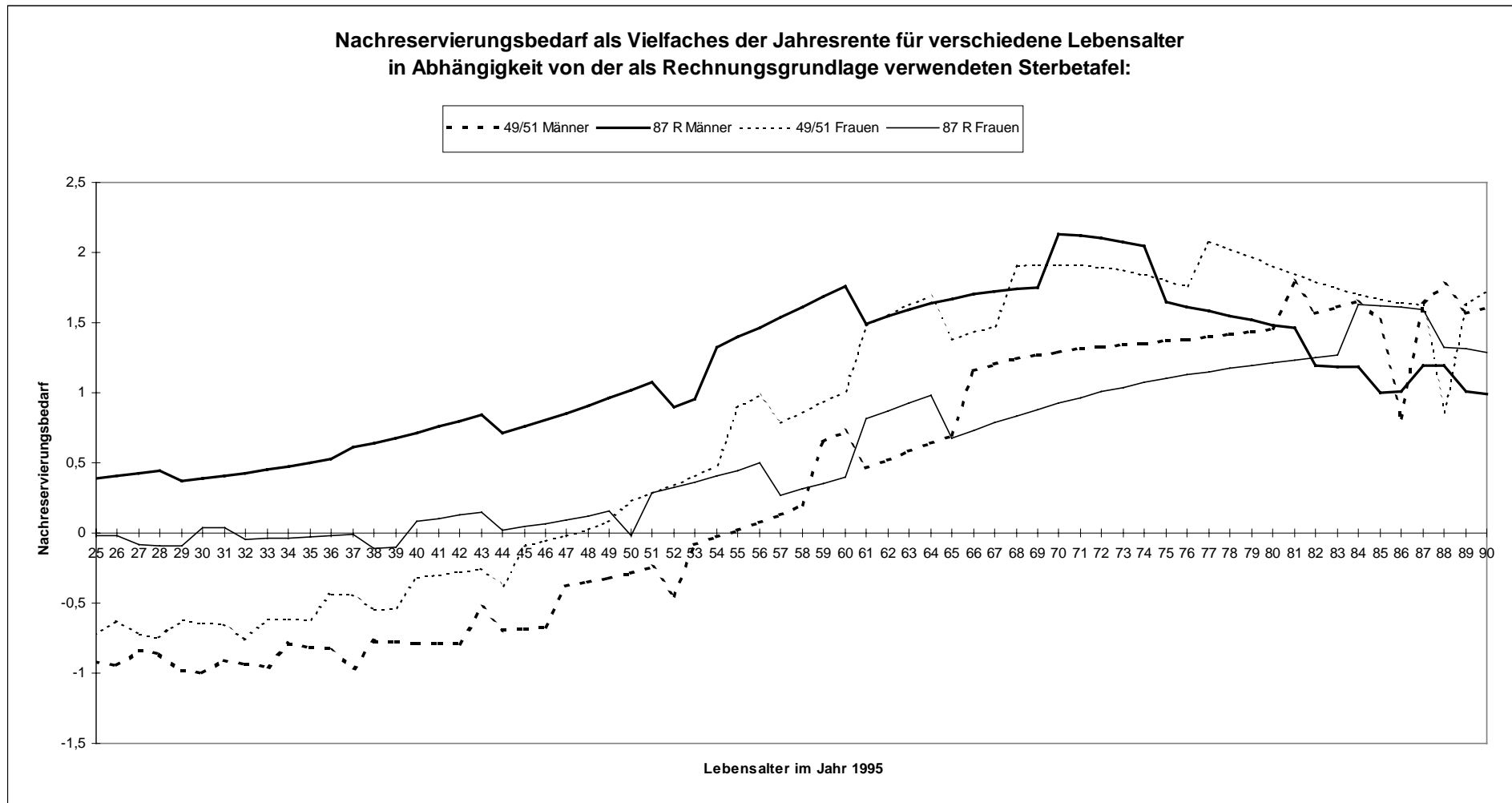
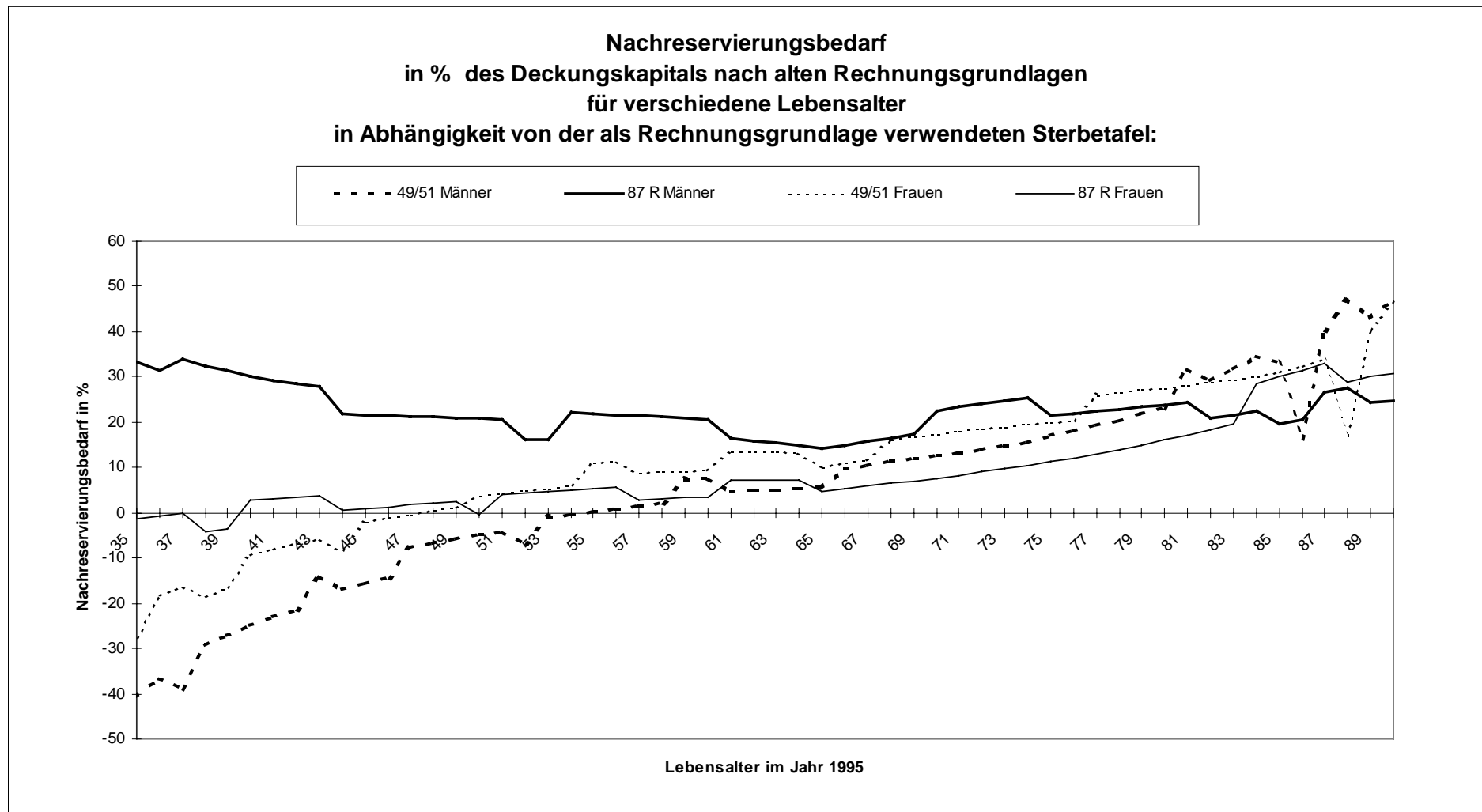


Abb. A 2 Nachreservierungsbedarf in % des Deckungskapitals<sup>A1</sup>

<sup>A1</sup> Der Nachreservierungsbedarf in % des Deckungskapitals wurde erst ab dem Lebensalter 35 dargestellt, da sich für jüngere Versicherte wegen des erst sehr geringen Deckungskapitals wenig aussagekräftige Extremwerte ergeben.